7580

HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

Museum of Comparative Zoology
NOV -8 194
LIBRARY

Tijdschrift voor Entomologie

UITGEGEVEN DOOR

De Nederlandsche Entomologische Vereeniging

ONDER REDACTIE VAN

DR. D. L. UYTTENBOOGAART, J. B. CORPORAAL,
J. J. DE VOS TOT NEDERVEEN CAPPEL
EN G. L. VAN EYNDHOVEN.

FEESTBUNDEL

TER GELEGENHEID VAN HET

HONDERDJARIG BESTAAN

DER VEREENIGING

ACHT-EN-TACHTIGSTE DEEL.

JAARGANG 1945.

(Gepubliceerd 1 October 1947)

Zoöl. NOV - 8 1947

Tijdschrift voor Entomologie

UITGEGEVEN DOOR

De Nederl. Entomologische Vereeniging

ONDER REDACTIE VAN

DR. D. L. UYTTENBOOGAART, J. B. CORPORAAL,
J. J. DE VOS TOT NEDERVEEN CAPPEL
EN G. L. VAN EYNDHOVEN

FEESTBUNDEL

TER GELEGENHEID VAN HET

HONDERDJARIG BESTAAN

DER VEREENIGING

*

ACHT-EN-TACHTIGSTE DEEL

JAARGANG 1945

(Gepubliceerd 1 October 1947.)

*

LIBRARY
MUS. COMP. ZOOLOGY
CAMBRIDGE, MASS.

Museum of Comparative Zoology
NOV - 8 1947
LIBRARY

VOORWOORD

De oorspronkelijke, veel meer grootscheepsche plannen voor de viering van het 100-jarig bestaan der Nederlandsche Entomologische Vereeniging op 12 October 1945 hebben door de oorlogs- en na-oorlogsomstandigheden geen voortgang kunnen vinden. Slechts hebben wij in eene plechtige vergadering op dien datum ons eeuwfeest kunnen herdenken.

Bij deze oorspronkelijke plannen was mede inbegrepen de uitgave van een feestgeschrift, dat gedacht was als supplement bij den 88en jaargang (voor het jaar 1945) van ons Tijdschrift voor Entomologie. Ook de opzet van dit plan moest zeer aanmerkelijk vereenvoudigd worden, zoowel wegens de catastrophaal gestegen kosten van drukken enz., als door de moeilijkheden bij het verkrijgen van papier van behoorlijke qualiteit.

Van de plannen voor een feestgeschrift bleek ten slotte slechts uitvoerbaar het als Feestbundel inrichten van den 88en jaargang. Wij hebben dat willen bereiken door den druk, wat betreft lettertype en bladspiegel, op iets royalere wijze dan in de laatste jaren te doen uitvoeren, en door hem te doen bestaan uit korte bijdragen van zoo velen als mogelijk van onze leden, waardoor hij een beeld moge geven van de werkzaamheid van onze Vereeniging. Dat zoo velen van hunne werkzaamheid hebben willen getuigen, waardoor deze bundel uit 77 bijdragen kan bestaan, stemt tot dankbaarheid en tot hoopvolle verwachtingen voor de toekomst van onze Vereeniging. In het bijzonder gaat onze dank uit naar ons 80-jarige Lid van Verdienste, Eerelid en Oud-President Prof. Dr J. C. H. de Meijere, die, behalve voor eene wetenschappelijke

verhandeling, ook bereid werd gevonden tot het samenstellen van een geschiedkundig overzicht over de laatste 50 jaren; het is ons eene vreugde, hieraan de eereplaats in te ruimen. Ook dat velen, die, hier te lande en over zee, te lijden hebben gehad van de vervolgingen onzer vijanden, niettemin hun enthousiasme voor onze schoone wetenschap en hunne werkkracht behouden hebben, en daarvan in dezen bundel blijk geven, stemt tot dankbaarheid.

Wij hebben er naar gestreefd, dezen bundel nog in 1946 te doen verschijnen. Dat dit doel niet bereikt is, valt te wijten aan verschillende na-oorlogsche moeilijkheden en misstanden. Toen het Rijksbureau voor papier enz. drie maanden na ontvangst onzer aanvrage tot de conclusie kwam, dat voor dit speciale doel eene bijzondere toestemming noodig was van de Afdeeling Wetenschappen van het Ministerie van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen te 's-Gravenhage, heeft deze laatstgenoemde officiëele instantie ons toen onmiddellijk gedaan verzoek met groote voortvarendheid behandeld. Ook toen zich later wederom moeilijkheden opdeden bij de aflevering van het toegewezen papier, verleende dit Ministerie ons krachtdadigen steun.

Verslagen van Vergaderingen zijn aan dezen bundel niet toegevoegd, maar worden bewaard tot den volgenden jaargang.

Namens Bestuur en Redactie,

J. B. CORPORAAL

INHOUD VAN HET ZEVEN-EN-TACHTIGSTE DEEL

		Bladz.
Barendrecht, Dr. G.	Het tijdschrift voor entomologie en de studie der bladwespen	203
Benno, P. (O.M. Cap.)	Een tweede vindplaats van *Odynerus delphinalis* Gir. in Nederland	400
Bentinck, Ir. G. A. Graaf	*Pammene snellenana* mihi nov. spec.	155
Besseling, A. J.	Tabel tot het bepalen van de tot nu toe in ons land aangetroffen genera en subgenera van watermijten (Hydrachnellae)	443
Betrem, Dr. J. G.	Analyse van enkele fauna-elementen van de Maleische Scoliiden	409
Beijerinck, Dr. W.	Donaciini uit Drenthe	397
Bierens de Haan, Dr J. A.	De insecten en de dierpsychologie	243
Blom, W. L.	Een nieuwe vindplaats van *Polyommatus optilete* Knoch	331
Blöte, Dr. H. C.	Two new Saldids from Celebes	547
Boelens, W. C.	Insectenschimmels (Laboulbeniaceae)	515
Boschma, Prof. Dr. H.	Het tijdschrift voor entomologie en de internationale regels van de zoölogische nomenclatuur	277
Brouerius van Nidek, Mr. C. M. C.	Iets over cosmopolitische kevers	551
Brug, Prof. Dr. S. L. (†)	Malaria and mosquitoes	198
Bruyning, C. F. A.	A new Blattid from the island of Mayotta	549
Buitendijk, Mej. A. M.	*Isotoma minor* Schäff. en *Sphyrotheca lubbocki* Tullb., een tweetal voor de fauna van Nederland nieuwe soorten van Collembola	337
Chrysanthus, P. (O. F. M. Cap.)	Spinnen en Hymenoptera Aculeata	482
Corporaal, J. B.	The genera *Eurymetopum* Blanch. and *Epiclines* Chevr.	157
Dammerman, Dr. K. W.	Insecten op bergtoppen en in hoogere luchtlagen	127
Diakonoff, Dr A.	Notes on Tortricidae from the Malay Archipelago with description of a new species	340
wen, Prof. Dr. W. M. Docters van Leeu-	The bisexual generation of *Diplolepis disticha* Htg.	271

		Bladz.
Doesburg Sr., P. H. van	Mededeelingen over Syrphidae	353
Doets, C.	*Zimmermannia heringiella* nov. spec.	504
Eyndhoven, G. L. van	Beschrijving van een nieuwen vleermuisparasiet *Notoedres vanschaïki* v. Eyndh.	132
Fischer, F. C. J.	De Leptonema soorten van het Leidsch Museum	313
Fluiter, Dr. H. J. de	Onderzoekingen omtrent de koffiedompolanluis *Pseudococcus citri* Rossi	417
Gravestein, W. H.	Description of two new aberrations of Hemiptera	122
Hacke-Oudemans, Mevr. J. J.	Vindplaatsen van glaciaalrelicten op de Veluwe	389
Hale Carpenter, Prof. Dr. G. D.	A hundred years of entomology at Oxford	108
Hammen, L. van der	Opiliones en Araneae uit Zuidlimburgsche grotten	477
Hille Ris Lambers, D.	Notes on the genus *Periphyllus* v. d. Hoeven	225
Imms, Prof. Dr. A. D.	The phylogeny of insects	63
Jeannel, Prof. Dr. R.	Sur le genre *Parabathyscia* Jeann.	67
Jong, B. de	Aranea displicata Hentz nieuw voor de Nederlandsche fauna	511
Jong, Dr. C. de.	Notes on Cerambycidae XV. *Potemnemus* Thms. in the Leiden and Amsterdam musea	449
Jordan, Dr. K.	On some phylogenetic problems within the order of Siphonaptera	79
Koornneef, J.	Iets over spinnen en sluipwespen	499
Korringa, Dr. P.	Waarnemingen en overpeinzingen betreffende *Macrothylacia rubi* L.	493
Kossen, W. J.	Fruitkweekersentomologie	329
Kruseman Jr., Dr. G.	Tabellen tot het bepalen van de Nederl. soorten der genera *Bombus* Latr. en *Psithyrus* Lep.	173
Kuenen, Dr. D. J.	On the ecological significance of two predators of *Metatetranychus ulmi* Koch	303
Laan, Dr. P. A. van der	Ongedierte in de Sumatraansche kampen	441
Landsman, H.	*Argynnis aglaja* L. uit de Krimpenerwaard	395
Leefmans, Dr. S.	Over de ontwikkeling der toegepaste entomologie	168
Lempke, B. J.	*Cabera exanthemata* Scop. and its forms	347
Lieftinck, M. A.	Two interesting new insular *Rhinocypha* from Malaysia	215
Mac Gillavry, Dr. D.	Het eeuwfeest van „Mijnheer Prikkebeen"	39

		Bladz.
Meer Mohr, J. C. van der en M. A. Lieftinck	Over de biologie van *Antherophagus ludekingi* Grouv. in hommelnesten op Sumatra	207
Meijere, Prof. Dr. J. C H. de	De Nederlandsche Entomologische Vereeniging bestaat 100 jaren, maar is nog jeugdig van geest en nog steeds bloeiend	1
,,	Over eenige Dipterenlarven, waaronder een galmug, die mijngangen maakt, en twee Dipteren, die gallen op paddestoelen veroorzaken	49
Meulen, G. S. A. van der	Over het kweeken der rups van *Araschnia levana* L.	327
Ooststroom, Dr. S. J. van	Over de variabiliteit van *Phyllocharis undulata* L.	543
Orchymont, A. d'	Over de Nederlandsche en Belgische Laccobius-soorten	101
Oudemans, Dr. Th. C	Levensverrijking	439
Piet, D.	Iets over den invloed van de inundatie op de insectenfauna van de Ankeveensche plassen	507
Reclaire, Dr. A. en P. van der Wiel	Coleoptera uit het aangrenzend gebied, welke in Everts' „Coleoptera Neerlandica" (incl. vervolgen) nog niet vermeld zijn, benevens opmerkingen omtrent reeds bekende soorten	460
Reyne, Dr. A.	Notes on the biologie of *Comperiella unifasciata* Ishii and its host *Aspidiotus destructor rigidus* nov. subspec.	294
Roepke, Prof. Dr. W.	Over de te Wageningen aanwezige entomologische collecties	123
Rossem, G. van	De larven van *Pyrochroa*	524
Schmitz, S. J. Dr. H.	De rarioribus quibusdam speciebus Phoridarum nuper in Austria inventis	94
Scholten, L. H.	Het Atalanta-bos. Herinneringen aan de bevrijdingszomer 1945	489
Silvestri, Prof. Dr. F	Lepismatidarum (Thysanura) genus novum termitophilum ex Nova-Hollandia	74
Smit, F. G. A. M.	Chronological review of Dutch authors and their papers on Aphaniptera, with a list of Dutch Aphaniptera	375
Speijer, Dr. E. A. M.	Entomologisch werk in de Nazikampen	358
Stärcke, A.	Moeurs de *Myrmedonia, Drusilla* et *Dinarda*	285

		Bladz.
Teunissen, H. G. M	Het genus *Campoplex*	249
Tinbergen, Dr. N.	Oriëntatie en oriëntatievlucht bij *Bembex rostrata* L.	435
Toxopeus, Dr. L. J.	*Nephele didyma* F. in Java	345
Uyttenboogaart, Dr. D. L.	De groote manoeuvres der Ned. Ent. Ver. in de laatste halve eeuw	19
Vári, L.	Biologische aanteekeningen over *Fomoria weaveri* Stt.	521
Vecht, Dr. J. van der	Het verband tusschen populatie-dichtheid van gastheer en parasiet bij sommige tropische insecten	427
Verhey, C. J.	Twee zeldzame Nederlandsche Macrolepidoptera	276
Verhoeff, P. M. F. .	*Sphex viatica* L. = *Anoplius viaticus* L. .	334
Vos tot Nederveen Cappel, J. J. de .	Wat Jonston over de insecten vertelde, bijna 300 jaar geleden	189
Wiel, P. van der . .	zie Reclaire	460
Wilcke, Dr. J. . .	Nieuwe gegevens over de biologie van *Lycaena alcon* F.	537
Wilde, J. de . . .	Over enkele belangwekkende parasieten van de koolvlieg *Chortophila brassicae* Bché.	531
Willemse, C. J. M. .	On *Phyllium* species, known from the Key Islands	316
Wisselingh, Ir. T. H. van	*Araschnia levana* L.	323

De Nederlandsche Entomologische Vereeniging bestaat 100 jaren, maar is nog jeugdig van geest en nog steeds bloeiend

door

Prof. Dr. J. C. H. DE MEIJERE

(Amsterdam)

I. Vergaderingen.

Van de eerste 50 jaren der Nederlandsche Entomologische Vereeniging werd door den heer v a n d e r W u l p een historisch overzicht opgesteld, waarin op nauwkeurige en uitgebreide wijze de wordingsgeschiedenis werd uiteengezet en dat ook later door niemand minder dan onzen veeljarigen President Dr. J. Th. O u d e m a n s meermalen ter lezing werd aanbevolen. Na 50 jaren waren allerlei moeilijkheden overwonnen en was de toestand gestabiliseerd, zoodat geruimen tijd op dezelfde wijze kon worden voortgewerkt; de Vereeniging bleef steeds bloeiend, waarop de President bij het 60-jarig bestaan op de bijeenkomst in 1905 te 's-Gravenhage, en bij 75-jarig in 1920 te Bergen-op-Zoom heeft gewezen. Er was jaarlijks een wintervergadering, tot het halve-eeuw-feest steeds te Leiden, geweest, maar later ook op andere groote plaatsen, afwisselend te Amsterdam, 's-Gravenhage, Utrecht en Rotterdam, de Zomervergadering zooals vroeger in verband met de excursie ergens dicht bij onze Oost- of Zuidgrens. Voor de laatste werd op de voorafgaande een der oudere leden tot eere-voorzitter benoemd, maar na 1904 is dit niet meer geschied. Uit den aard der zaak werd de Wintervergadering het drukst bezocht, terwijl die van den zomer meer tot de kern der E. V. beperkt bleef. Met de vermeerdering van het aantal leden steeg het aantal sprekers op de wintervergadering dermate, dat niet allen aan het woord konden komen. Om daarin te voorzien werd eerst op voorstel van Dr. L y c k l a m a in 1932 bepaald, dat men niet langer dan 20 minuten mocht spreken, terwijl later op voorstel van Dr. B a r e n d r e c h t en Dr. K r u s e m a n in 1938, de proef genomen werd met een Herfstvergadering in November, die voor langere voordrachten bestemd was. Daarvan zijn er tot dusverre 5 gehouden en het is gebleken, dat daardoor het bezoek der Wintervergadering niet verminderde, waarvoor vrees bestond en wat het bestuur wilde voorkomen, daar men er prijs op stelde dat men daar een groot aantal leden zoude kunnen aantreffen. Op deze 5 werden de volgende onderwerpen behandeld:

1. L e e f m a n s. Over de phaenologie bij insecten en hare beteekenis voor de landbouwentomologie.

Stärcke. Le faisceau des ocelles et la fonction qu 'il nous suggère, avec un appendice sur l'antenne des fourmis.
Schoevers. Overzicht van het werk op toegepast entomologisch gebied, door den Plantenziektenkundigen Dienst in het afgeloopen jaar verricht.

2. Kruseman. Iets over de begrippen Soort, Ondersoort, Ras, Populatie, Variëteit, Aberratie.
Schoevers. Eenige mededeelingen over door insecten veroorzaakte schade in 1939.
3. Tinbergen. Het gedrag van de heivlinder Eumenis semele L.
Schoevers. Schadelijke insecten in 1940 en 1941.
4. Roepke. De nomenclatuur-impasse, en wat moeten wij doen om eruit te geraken.
5. Schoevers. In 1943 door insecten veroorzaakte schade aan land- en tuinbouwgewassen.
Hazelhoff. Nieuwere inzichten inzake de ademhaling en de regeling der ademhaling bij insecten.

In de jaren der bezetting zijn de vergaderingen meest in Amsterdam gehouden, soms te Utrecht, terwijl het eeuwfeest op den oprichtingsdatum, 12 October 1945, te Amsterdam gehouden werd. Op dien dag werd des morgens een gewone zomervergadering gehouden, maar zonder wetenschappelijke mededeelingen, wel met een jaarverslag van den President Dr. Mac Gillavry, die 's middags een herdenkingsrede uitsprak, waarin ook het werk onzer leden in de verschillende orden werd herdacht. Hij had toen het Presidium aan Dr. Uyttenboogaart overgedragen, die nu verder receptie hield, waarbij verscheidene personen hun beste wenschen voor de N. E. V. tot uiting brachten.

Het is van algemeene bekendheid, dat onze Vereeniging, die uit menschen van velerlei beroepen en van verschillende leeftijden bestaat, allen gedreven door onbaatzuchtige liefde voor natuurstudie, steeds door dezelfde joviale en hulpvaardige verhouding gekenmerkt is. Ik herinner mij slechts een paar gevallen van verschil van opinie, die tot het uittreden van enkele leden hebben geleid. Vooral op de zomervergaderingen heerschte gewoonlijk een geest van hechte vriendschap, die het bijwonen voor velen tot een gewaardeerde ontspanning maakt. De mededeelingen op de vergaderingen waren dikwijls zeer interessant en leerzaam ; ik moge volstaan met er eenige te memoreeren ; zoo van Bakker over Neuroptera ; Barendrecht drie over Fungivoriden ; Bels over de Nycteribiiden op vleermuizen in de grotten van Z. Limburg ; Bentinck over Micro's ; Bernet Kempers over aderen en monddeelen van kevers ; Brants over allerlei vlinders ; Corporaal over Naardermeercollectie en Indische Psychiden ; Bisschop van Tuinen over zagen van bladwespen ; Diakonoff over Nederl. en Indische Micro's ; Docters van Leeuwen over gallen ; van Eyndhoven over mijten op vleermuizen ; Everts tallooze over Nederl. kevers ; de Fluiter over het eierleggen van de sluip-

vlieg *Rondania* en de Douglaswolluis ; Geyskes over Protura en Neuroptera ; Jacobson over de grotten van Babakan met de *Arixenia's* ; Kabos over Dipteren, het eierleggen van zweefvliegen ; Koornneef over bladwespen ; Kruseman tien over Tendipediden ; Leefmans over Indische publicaties, de draaihartziekte op koolplanten ; Lieftinck over Odonaten ; Lycklama over proeven met mangaanvoeding ; Mac Gillavry over kevers, wantsen enz. ; de Meijere over Nederl. en Indische Dipteren, over biologie van Conopiden en Agromyziden ; A. C. Oudemans tallooze over mijten en vlooien; J. Th. Oudemans tallooze over Nederl. vlinders en Hymenoptera ; Piepers over de psyche van vlinders ; Roepke over het dimorphisme van *Agrotis pronuba,* over Zoraptera ; Schmitz vele over Phoriden ; Schoevers over schadelijke insecten ; van Rossum over parthenogenesis bij bladwespen ; Stärcke over biologie en psychologie bij mieren ; Toxopeus over Indische vlinders ; Uytenboogaart over zijn reis naar Suriname en de Canarische eilanden, over Nederl. snuitkevers ; Wasmann over biologie en psychologie bij mieren, phylogenie der Paussiden ; van der Wiel over insecten in nesten van vogels en zoogdieren ; Willemse over Orthoptera ; van Wisselingh over Nederl. Vlinders ; Wittpen over overplanten van *Chrysophanus dispar.*

Bijzonder is het, dat hieronder ook de drie nieuwe orden : de Protura, Diploglossata (= Hemimeridae), waartoe *Arixenia* behoort, en Zoraptera ter sprake gekomen zijn ; hiervan zijn alleen de Protura inlandsch.

Dr. Mac Gillavry heeft van de voordrachten een kaartcatalogus gemaakt, gerangschikt naar de auteurs met aangifte der besproken onderwerpen ; deze is nu op onze bibliotheek ter raadpleging voor de leden.

Een aantal werkende leden, die ons in dit tijdvak ontvielen, moge hier genoemd worden met het jaar van hun overlijden :

Mr. J. H. Albarda, 1899.
Mr. W. Albarda, 1899.
C. P. G. C. Balfour van Burleigh, 1929.
P. J. van den Bergh, 1931.
K. J. W. Bernet Kempers, 5 Maart 1945.
A. C. J. H. Bierman, 17 Aug. 1908.
K. Bisschop van Tuinen, 14 Juli 1905.
A. E. Bouwman, 5 Aug. 1935.
A. van den Brandt, 18 Jan. 1909.
Mr. A. Brants, 1931.
J. R. H. Neervoort van de Poll, 1925.
A. Mos, 1928.
Dr. J. Th. Oudemans, 20 Febr. 1934.
Dr. A. C. Oudemans, 14 Jan. 1943.
J. D. Pasteur, 22 Jan. 1904.
Dr. E. Piaget, 10 Sept. 1910.
Mr. M. C. Piepers, 1919.
Dr. C. L. Reuvens, 13 Dec. 1915.
C. Ritsema Czn., 1929.
Prof. J. Ritzema Bos, 1928.
W. Roelofs, 1897.

J. Broerse, 4 Jan. 1940.
A. J. Buis, 13 Nov. 1936.
M. Caland, 8 Mei 1925.
J. C. Ceton, 1943.
Jhr. Dr. Ed. J. G. Everts, 9 Juni 1932.
Mr. A. J. Fokker, 1929.
N. la Fontijn, 1911.
Mr. H. W. de Graaf, 23 Jan. 1911.
H. W. Groll, 5 Juni 1900.
D. ter Haar, 29 Juni 1905.
Dr. A. W. M. van Hasselt, 16 Sept. 1902.
F. J. M. Heylaerts, 1916.
D. van der Hoop, 15 Juli 1925.
Dr. Edw. Jacobson, 29 Dec. 1944.
J. Jaspers Jr., 2 Jan. 1909.
J. C. J. de Joncheere, 1913.
N. A. de Joncheere, 1927.
J. Z. Kannegieter, 16 Febr. 1899.
A. E. Kerkhoven, 1923.
J. Kinker, 17 Mei 1900.
H. J. H. Latiers, 1929.
Mr. A. F. A. Leesberg, 9 Dec. 1906.
Dr. H. J. Lycklama à Nyeholt, 25 Juni 1933.
Mr. E. A. de Roo van Westmaas, 21 Nov. 1902.
G. van Roon, 1928.
Dr. A. J. van Rossum, 28 Jan. 1909.
Emile Seipgens, 1897.
G. A. Six, 1899.
P. J. M. Schuyt, 1928.
C. A. Smits van Burgst, 1930.
P. C. T. Snellen, 29 Maart 1911.
J. A. Snijder, 1931.
P. Tutein Nolthenius, 1929.
F. T. Valck Lucassen, 17 Sept. 1939.
Dr. M. C. Verloren van Themaat, 20 Maart 1900.
Prof. Dr. J. Versluys, 22 Jan. 1939.
Dr. H. J. Veth, 10 Aug. 1917.
H. A. de Vos tot Nederveen Cappel, 1929.
Mr. L. H. D. de Vos tot Nederveen Cappel, 1934.
Joh. de Vries, 1901.
Prof. Dr. Max W. C. Weber, 7 Febr. 1937.
Dr. H. W. van der Weele, 30 Aug. 1910.
F. M. van der Wulp, 27 Nov. 1899.

Hun allen zij hier nog een laatste eeresaluut gebracht!

Reeds in 1898 was te Amsterdam opgericht de „Amsterdamsche Entomologische Club" als gevolg van het door Heimans, Thijsse en Jaspers uitgegeven blad „De Levende Natuur; Oudemans was President, zoodat gewaarborgd was, dat het niet al te oppervlakkig zoude worden; ik was vice-president en Thijsse secretaris-penningmeester.

Deze Club heeft tot ongeveer 1915 bestaan en werd toen, vooral door de bemoeiingen van Koornneef, omgezet in een entomol. afdeeling Amsterdam der inmiddels opgerichte Nederl. Natuurhistorische Vereeniging. In het Gedenkboek van het 40-jarig bestaan dezer Afdeeling vindt men een artikel van Dr. Mac Gillavry daarover op p. 215—217. Weer een tiental jaren later, in 1925, deed zich de behoefte gevoelen aan een vereeniging van de toen vrij talrijke entomologen, leden der E.V. te Amsterdam, zoodat zij als Afdeeling van de E. V. kon worden erkend. Zij kreeg

den naam: „Afdeeling Noord-Holland en Utrecht" en schrijver dezes werd toen Voorzitter, omstreeks 1936 Dr. Mac Gillavry en daarna de heer Corporaal en zij bestaat nog; in den bezettingstijd konden weinig vergaderingen gehouden worden. Het bezwaar van Mr. Brants op de zomerverg. der E. V. van 19 Juni 1926, dat zulke locale bijeenkomsten nadeelig konden zijn voor de E. V., is niet bevestigd.

Een dergelijke vereeniging bestaat sedert jaren al in Den Haag, die in den tijd van Everts bloeiende was en ook dikwijls door leden uit Rotterdam wordt bezocht.

Ook in Oost-Indië deed zich de behoefte tot meerdere aaneensluiting gevoelen. Er werd in 1929 een vereeniging opgericht, die te Buitenzorg haar centrum en ook vergaderplaats had; zij werd als Afd. Oost-Indië aan de Ned. E. V. verbonden; de verslagen werden in Holland gedrukt en door de E. V. uitgegeven, zie Ent. Med. Ned. Indië, Dl. 1, p. 45. Wegens de groote afstanden waren de leden voor een goed deel niet in de gelegenheid de bijeenkomsten bij te wonen; toch was er een bevredigende belangstelling voor. Voorzitter was Dr. Leefmans. Nadat dit eenigen tijd zoo geduurd had, werd, vooral na een brief van Lieftinck, waarin stond, dat men jonge leden tegen mindere contributie wenschte aan te nemen, wat met onze wet in strijd is, het beter gevonden den band te verbreken en aan te raden een afzonderlijke Entom. vereeniging voor Oost-Indië op te richten, wat toen ook geschied is op 15 Dec. 1934. Alle bestuursleden onzer E. V. gaven zich als lid op en ook verscheidene anderen en zoo ook omgekeerd. Zij telde in 1939 54 leden en geeft een eigen tijdschrift uit met zeer degelijken inhoud en zeer goede platen en afbeeldingen. Toen Leefmans in 1934 naar Holland vertrok, werd Kalshoven in 1935 Voorzitter en na hem in 1938 Lieftinck.

Een zeer belangrijke uitbreiding werd de oprichting van de Afdeeling voor toegepaste Entomologie. Hiervoor was op 17 Mei 1941 een voorloopige vergadering te Wageningen gehouden door enkele leden der E. V. en van de Nederl. Phytopathologische Vereeniging; hierbij werd voorgesteld zulk eene groep op te richten en aan te vragen, dat deze als Afdeeling van de E. V. zou worden erkend. Dit werd op de Buitengewone Vergadering van 25 September 1942 door de E. V. aangenomen. Voorzitter werd Dr. A. D. Voûte, secretaris Dr. C. J. Briejèr. Deze Afdeeling, waarvoor dus niet geldt, dat de leden de contributie der E. V. betalen, maar een veel minder bedrag, heeft reeds verscheidene vergaderingen gehouden, ook excursies, als naar den proeftuin en het laboratorium van het Zuid-Hollandsche Glasdistrict te Naaldwijk op 20 September 1941, waarop zeer verschillende, voor de practijk belangrijke zaken besproken zijn. Er zijn erbij, waarop de insecten een zeer passieve rol vervullen, zooals op de vergadering in het Koloniaal Instituut, die aan het Derris-probleem gewijd was, maar op andere is dit weer in het geheel niet het geval en, naar

ik hoop, zal dit niet leiden tot ongunstig beoordeelen van de bovenstaande verhouding, die ook ik voor de entomologie in haar geheelen omvang de meest passende vind, evenals dit bij de Internationale Entomologen-Congressen het geval is. De verslagen worden door de E. V. verzorgd en ook aan hare leden rondgezonden en in het Tijdschrift opgenomen.

II. Bibliotheek.

Het kostbare bezit aan boeken van onze E. V. was in 1895 sinds 1877 gehuisvest geweest in een gebouw van de Mij tot Nut van 't Algemeen op de Steenschuur te Leiden en de heer Ritsema was sinds 1870 bibliothecaris. Toen deze in 1897 na 25 jaren deze functie wenschte neer te leggen, kwam Dr. Reuvens met het voorstel, de bibliotheek naar Oosterbeek, waar hij toen woonde, over te brengen, wat, ondanks eenige geuite bezwaren, aangenomen werd in de vergadering van 11 Juni 1898. Het bleek een uitstekende oplossing te zijn. Dr. Reuvens liet op zijn terrein op eigen kosten een afzonderlijk steenen gebouw oprichten voor de boeken; hij was nu tot bibliothecaris benoemd en alles liep geregeld. De eerste catalogus, die in 1872 en 1873 verschenen was, en waarvan geen exemplaren meer beschikbaar waren, moest door een nieuwen vervangen worden en die verscheen eveneens in twee afdeelingen, de bibl. van Hartogh Heys van de Lier apart; de laatste kwam in 1897 gereed, die van de eigen boeken in 1898. Later vervaardigde hij nogmaals een geheel nieuwen catalogus, die in 1911 gereed kwam en waarin de beide bibliotheken niet meer gescheiden waren. De nieuwe aanwinsten publiceerde hij toen in de Entom. Berichten. Tot ons groot leedwezen overleed hij na korte ongesteldheid 13 December 1915, wat ons Bestuur voor nieuwe moeilijkheden plaatste. Er kwam een aanbieding van het Rijksmuseum te Leiden en een van het Koloniaal Instituut te Amsterdam. Na rijp beraad werd dit laatste in de Buitengewone Vergadering van 2 April 1916 aangenomen. De voorwaarden werden in het Tijdschr. v. Ent. LIX p. XXXIV vastgelegd; een ervan was, dat de bibliotheek ter plaatse ook voor niet-leden der E. V. ter raadpleging zoude zijn; het beheer zou door het personeel van het Instituut geschieden. Ik werd tot bibliothecaris van wege de E. V. benoemd. Daar het Instituut nog in aanbouw was, werd onze boekerij eerst ondergebracht in een gebouw in de Hazepaterslaan 5 te Haarlem, daarna in een huis in de Plantage Middenlaan 13—15 te Amsterdam en kon in December 1923 naar het Instituut worden overgebracht in de twee ruime étages van het boekenhuis, die daarvoor bestemd waren. Hier waren de boeken vele jaren naar ons genoegen gehuisvest; de heer De Braconier, de bibliothecaris van het Instituut werd later door den heer Utermark vervangen en de heer Kolsteeg, die een groot deel van de technische werkzaamheden verrichtte, kwam in 1932 te overlijden; door de omstandigheden moest het Instituut ook op bezuiniging

bedacht zijn, zoodat er later wel eens wat hulp te kort schoot voor den bibliothecaris van de E. V. wat in 1926 Mac Gillavry en in 1934 Uyttenboogaart geworden was. De boekerij had een groote uitbreiding gekregen, niet alleen omdat eenige leden hun geheele bezit aan vakboeken aan haar vermaakten o.a. van Hasselt, Snellen, A. C. Oudemans, of haar de keuze daaruit lieten als Veth, Everts, J. Th. Oudemans, maar ook door nieuwe ruilverbindingen en vele geschenken van leden uit het buitenland. Daardoor bestond er behoefte aan een nieuwen catalogus, vooral ook wegens de vele overdrukken, die onze boekerij bevat ; daarom werd door de E. V. eenige hulp aangesteld, deels bezoldigd, als de heeren Verhoef en Grolle, de dames Mevr. Raacke, Mej. Wijker (later Mevr. Schuurmans-Wijker) en Mevr. Loosjes-van Bemmel en er werd ook veel kostelooze hulp geboden door de leden Mevr. Voûte en den heer Koornneef. Zoo kwam de kaartencatalogus in 1934 gereed.

De zeer omvangrijke catalogus zelf kon eerst in 1937 verschijnen ; terwijl in dien van 1911 de boeken volgens de insectenorden in hoofdgroepen waren verdeeld, zijn nu alle alphabetisch gerangschikt, zooals tegenwoordig in de meeste bibliotheken gebruikelijk is. Wegens meerzijdigen inhoud waren vroeger vele boeken niet in een der groepen onder te brengen, maar nu is niet gemakkelijk te zien, welke boeken over een bepaalde groep aanwezig zijn. De catalogus zelf bevat twee supplementen en was tot 31 December 1937 volledig ; een derde supplement is verschenen in de Entom. Berichten van 1 Juli 1939 No. 228. Dr. Uyttenboogaart heeft door dit omvangrijke werk ons allen zeer aan zich verplicht.

In 1940 werd door de Duitsche bezetting een groot gedeelte van het Instituut opgeëischt voor zijn politiediensten en moest onze boekerij weer verhuizen en ook de entomologische afdeeling van het Zoölogisch Museum van Amsterdam. Door de bemoeiingen van den Directeur van dit Museum, Prof. Dr. L. F. de Beaufort, konden beide onderdak vinden in een leegstaand schoolgebouw aan den Zeeburgerdijk 21 ; onze bibliotheek werd in de voormalige gymnastiekzaal geherbergd en het was een voordeel voor den staf van het museum, dat hij nu de boeken dagelijks in onmiddellijke nabijheid had.

Dat de heer Corporaal, die sedert 1939 bibliothecaris van de E. V. is en tevens conservator van dit Entom. Museum, is ook een gunstige omstandigheid. Daar heeft de heer Piet zich door het herstel van banden enz. zeer verdienstelijk gemaakt, evenals dit vroeger door Mevr. Voûte in het Instituut gedaan was, de heer van Eyndhoven door het ordenen van de nalatenschap van Dr. A. C. Oudemans.

Dr. Reuvens heeft indertijd (T. v. E. 48, 1905, p. XLVI) al op een aantal zeer zeldzame boeken van onze E. V. gewezen,

later nog op eene collectie notities van den bekenden Belgischen hoogleeraar Plateau over mimetismus; ook op het album van photo's van onze leden, het laatste meest zonder veel succes, wat jammer is. Mag ik hierop vooral de jongeren nog eens attent maken?

In de Entomologische Mededeelingen van Nederl. Indië (Dl. 2, No. 2, p. 17), vind ik, dat de heer Edw. Jacobson aan de vereeniging aldaar een aantal boeken en brochures heeft geschonken met den wensch, dat deze bij opheffing daarvan voor de Nederl. E. V. bestemd zijn. De onzekere toestanden in Indië brengen mij ertoe, dit hier te vermelden; het is ook een blijk van waardeering voor onze E. V.

III. Publicaties.

Het Tijdschrift voor Entomologie, dat reeds in de eerste halve eeuw werd uitgegeven, handhaafde zijn ouden roem ook in de tweede helft en was dikwijls nog uitgebreider. Wegens de kosten verschenen er minder gekleurde platen dan de vroegere, met de hand gekleurde; wel zijn de nu met vierkleurendruk vervaardigde ook zeer mooi, maar ook deze zijn zeer duur; daarom wordt van de ook later uitgevondene zincographieën en autotypieën veel gebruik gemaakt; vooral bij de nu dikwijls gebruikte genitaliën als soortkenmerk vervangen zij meermalen lange beschrijvingen. Zelf geef ik aan een zincographie naar een teekening van den auteur de voorkeur boven een autotypie naar een photo, waarin dikwijls het verband der deelen niet goed te zien is.

Wat den inhoud betreft, kan ieder zich door de inhouds-opgaven en de registers overtuigen, hoe veelzijdig die is en hoeveel er ook door buitenlanders bij ons wordt ingezonden.

Met eenige voorbeelden uit de latere jaargangen moge ik hier volstaan.

Over Nederlandsche Fauna:

1921. Willemse, Monographie der Nederl. Orthoptera. 1925, 1926. Lieftinck, Monographie der Nederl. Odonata. 1932. Reclaire, Nederl. Hemiptera Heteroptera. 1933. Kruseman, Nederl. *Tendipes*-soorten. 1934. Fischer, Nederl. Trichoptera. 1936. Bentinck, Aanteekeningen over Nederl. Micro's. 1936 en volgende. Lempke, Catalogus der Nederl. Macrolepidoptera, 1938. Scholten, Macro's van de Lijmers. 1939. De Meijere, Naamlijst der Nederl. Diptera. 1940. Geyskes, Nederl. Plecoptera. 1943. Kruseman, Nederl. Psocoptera.

Over Exoten:

1907—1924. De Meijere, Studien über süd-ost-asiatische Dipteren. I—XVI. 1933. Kalis, Rhopalocera van Nederl. Indië. 1936 en volgende, Fauna sumatrensis, over Jacobson's materiaal, o.a. Willemse Acrididae. 1934 Duda, Chloropidae. 1931—1940. Valck Lucassen, Cetoniinae: *Clerota, Pseudinca, Megaphonia*. 1930—1934. Uyttenboogaart, Coleopte-

ra van de Canarische Eilanden. 1932. Macfie, Kleine Ceratopogonidae op de vleugels van andere insecten, vooral bij Odonata. 1943. Roepke, Notodontidae van Nederl. Indië.

Over Metamorphose :

1925 en volgende. De Meijere, Larven der Agromyziden. 1932. Lieftinck, Nieuwe Prosopistoma op Java. 1936. Mej. Stork, Puparien der Anthomyiden. 1941—1943. Bernet Kempers, Larven van Staphyliniden en Helodiden.

Over Biologie :

1932. Lyckl a ma, Proeven over melanisme bij vlinders. 1938. Peacock, Proeven van Van Rossum over parthenogenesis bij *Pseudoclavellaria amerinae* L.

Er volgt hieruit, dat de kleinere insectenorden de aandacht van vele leden hebben ; daarentegen zijn degenen, die zich met de exotische vlinders bezighouden, ondanks al hun pracht, op de vingers van één hand te tellen ; Roepke heeft veel gedaan voor de kennis der Javaansche en Toxopeus voor die van Boeroe en Nieuw-Guinea, vooral ook voor de Lycaeniden. Iemand als Snellen, die de meeste vlinders van alle werelddeelen bestemmen kon, hebben wij nu niet. Zijn vele bijdragen met de prachtige platen naar de origineelen van Brants, Prof. van Leeuwen e.a. vormden den roem van de oudere jaargangen ; daarentegen is onze kennis verdiept en dat is ook goed.

In de vergadering van 13 Juli 1901 bracht de heer ter Haar zijn wenschen ter sprake, naast ons tijdschrift nog een tweede uitgave te stellen, die aan alle leden zou worden toegezonden en vooral hen zou bevredigen, die de vergaderingen niet plegen te bezoeken. Zijn bedoeling was blijkbaar volgens zijn vergelijking met De Levende Natuur een meer populair tijdschriftje met korte mededeelingen ; dit denkbeeld vond weinig instemming, men wenschte het wetenschappelijk karakter der E. V. te behouden, maar voelde wel iets voor korte mededeelingen, die in het Tijdschrift minder op hun plaats waren en ook eerder in een meermalen verschijnend blaadje konden worden opgenomen. Daarmede werd dus de proef genomen. Het eerste nummer verscheen 1 September 1901 ; er verschijnen 6 afleveringen per jaar en 24 nummers vormen een deel ; en wij zijn nu aan het 11de deel. Dit tweemaandelijksche blad bevat vele belangwekkende mededeelingen over zeer verschillende onderwerpen en is door zijn opgaven over prepareeren en conserveeren, maar ook door zijn zuiver entomologische stukken een onmisbaar hulpmiddel geworden, en, nu ook vreemde talen en figuren mogen worden gebruikt, ook voor het buitenland. Zoo heeft het initiatief van den heer ter Haar toch vrucht gedragen, ofschoon wel op iets andere wijze dan hij bedoeld had.

Ook hier is het door de inhoudsopgaven bij elk nummer en het register minder noodig voorbeelden te geven.

In de bezettingsjaren ondervonden onze beide publicaties allerlei moeilijkheden ; beide werden wegens papierschaarschte ingekrom-

pen, waarin door ons door kleindruk gedeeltelijk werd voorzien. Toen later een der beide gestaakt moest worden, omdat er slechts voor één papier te verkrijgen was, werden de Entom. Berichten gekozen om den band met de leden te onderhouden. Het Tijdschrift geraakte ten achter ; terwijl vroeger ons idee was het deel uiterlijk op 31 December van zijn jaar te doen verschijnen, is nu Deel 1943 in 1944 verschenen. Deel 1944 komt in 1946, Deel 1945 wordt het jubileumnummer en verschijnt in 1947 en dan hopen wij, dat het achterstallige spoedig zal kunnen worden ingehaald, daar het allerlei vergissingen geeft, wanneer een deel niet in zijn eigen jaar verschijnt.

IV. Geldelijke aangelegenheden.

De heer H. Hartogh Heys van de Lier, die in 1860/61 lid geworden was, hield ervan, zich een groote entomologische bibliotheek aan te schaffen, die steeds ter beschikking stond van de andere leden. Na zijn onverwacht overlijden op 19 Januari 1870 gaf zijne weduwe, die van zijne plannen op de hoogte was, deze ten geschenke aan de E. V. en voegde er nog een jaarlijksche subsidie van f 400.— aan toe voor aankoop van vervolgwerken en later ook van nieuwe boeken. Enkele leden hadden reeds kleine bedragen er aan gegeven, als van Eyndhoven f 300.— voor een fonds, dat nog bestaat, Lodeesen f 100.—, Jaspers f 25.—. In de tweede halve eeuw werden deze voorbeelden door eenigen opgevolgd. Dr. J. H. Albarda schonk f 2000.—, Dr. Reuvens een legaat van ruim f 8000.—, bezwaard met vruchtgebruik, eveneens Dr. Veth een nalatenschap van ruim f 10.000.—, terwijl Mevr. Hartogh Heys van de Lier-Snoeck bij haar overlijden op 4 Januari 1898 een som van f 10.000.— legateerde, om van de rente de jaarlijksche toelage te blijven voortzetten, wat hoogelijk gewaardeerd werd. Later kwamen er nog eenige fondsen met bepaalde bestemming bij, het fonds Hacke-Oudemans, het fonds Mac Gillavry voor de bibliotheek, het fonds van de leden voor het leven, terwijl de in 1934 overleden president een J. Th. Oudemans-stichting naliet, die nu ca. f 6000.— bedraagt. Voorts werd er een vereeniging tot het financieren der viering van het 100-jarig bestaan der E.V. ingesteld, die in 1943 over ruim f 400 beschikte, wat, nu de feestviering zoo eenvoudig moest blijven, niet opgebruikt zal zijn. De geldelijke verhoudingen zijn dus wel heel anders en ingewikkelder dan in 1895.

Het Fonds-Brants (f 1000) is opgebruikt voor den Catalogus van Lempke der Nederl. Macrolepidoptera ; de Dr. D. L. Uyttenboogaart-Eliasen-Stichting gaf f 500 voor den catalogus der bibliotheek. Al de genoemde legaten, fondsen en stichtingen vormen niet het kapitaal der Vereeniging, maar werken toch met hetzelfde doel en verlichten daardoor hare lasten. Hieronder volgt een staatje ter vergelijking met den toestand in 1895.

Jaar	Kapitaal	Contributiën	Drukken v. Verslagen	Tijdschrift	Entom. Berichten	Boeken
1895	1328	883	206	487 + 315 (platen) = 802	—	228 + 336 (Hartogh Heys) = 564
1896	774	789	194	251 + 531 („) = 782	—	88 + 314 („) = 402
1900	425	793	189	428 + 577 („) = 1005	—	284 + 463 („) = 747
1938	6459	1209		461 + 225 + 250 + Abonn. + verkochte exx.	401 + 105 (Register) = 506	1410
1939	3564	1190		1547	426	831

Hierbij valt op te merken, dat vroeger f 300 voor lokaalhuur van de Bibliotheek moest worden betaald en dat de rijkssubsidie, die voor de drie eerst genoemde jaren gold, f 500 was, nu is ingekrompen tot f 225, dat nu een assistent voor ca f 200 wordt aangenomen voor het bibliotheekwerk, dat al omvangrijker wordt en wat nu alles op onzen bibliothecaris neerkomt. Ook is het drukloon belangrijk duurder, het drukken van het Historisch Overzicht van 1895 heeft f 145 gekost, de beide catalogi van 1878/9 samen f 354, de catalogus van 1911 f 1078, die van 1937 f 2383. Dan zijn de Entom. Berichten erbij gekomen en werden de Verslagen steeds uitgebreider ; soms besloegen die van Winter- en Zomervergadering meer dan 100 pagina's en vereischen die van den Herfst en van de Toegepaste Entomologie weer nieuwe uitgaven. Alles bijeengenomen is de geldelijke toestand onzer E. V. toch niet slecht te noemen ; vele leden hebben haar op verschillende wijze bedacht.

Er bestond indertijd het plan te trachten ter gelegenheid van het eeuwfeest het Internationale Entomologen-Congres ook in Nederland te krijgen. Dr. J. Th. Oudemans stond tegenover deze congressen vrij onverschillig, is bij geen enkele geweest, ik zelf te Brussel in 1910. Dr. Everts, van der Hoop en ik in 1912 te Oxford, Dr. Everts, Mac Gillavry e.a. in 1925 te Zürich, Corporaal in 1928 te Ithaca, Blöte, Willemse en ik in 1932 te Parijs, Klynstra, Lieftinck, Hazelhoff, Valck Lucassen, Willemse en ik in 1938 te Berlijn.

Niemand vermoedde toen, wat ons spoedig daarna te wachten stond : er waren zeer veel deelnemers : 1114 uit 53 landen, en het was zeer breed opgezet met groote subsidies van het Derde Rijk. Het programma was zeer overladen en de verslagen in vier deelen overtroffen in omvang ook zeer die van de vorige congressen. Voor andere landen zal het moeilijk zijn het op die schaal gedaan te krijgen en zeker ook voor Nederland. Eventueel mag het Bestuur zich wel rijpelijk beraden voor een eenvoudiger congres. Van het congres te Berlijn heeft Lieftinck een verslag gegeven in de

Mededeel. van Nederl. Indië 4, 1938, p. 43, wat zeer lezenswaard is.

V. Besluit.

De Feestvergadering te 's-Gravenhage op 6 Juli 1895 voor de eerste halve eeuw werd bijgewoond door 40 leden, waaronder de oprichters : F. M. van der Wulp en Dr. M. C. Verloren van Themaat, en van de nog in leven zijnde leden : Dr. D. L. Uyttenboogaart, A. A. van Pelt Lechner en ikzelf. Alleen de eerste was nu op het eeuwfeest ook tegenwoordig, ten deele wegens de nog gebrekkige verkeersmiddelen. Het aantal leden was toen totaal 141, nl. 9 eereleden, 9 correspondeerende leden, 17 begunstigers, 101 gewone leden en 3 buitenlandsche.

Op het eeuwfeest waren aanwezig 63 leden, hun aantal is nu in totaal 258, nl. 1 lid van verdienste, 6 eereleden, 13 begunstigers, 8 correspondeerende leden, 14 buitenlandsche en 216 gewone, dus aanmerkelijk meer dan in 1895. De laatste wintervergadering, nu onlangs 23 Februari, werd door 52 leden bezocht ; eene lijst van het ledental van 1859 tot 1930 staat als Bijlage in T. v. E. 73 p. CX, het maximum was toen in 1930 : 195.

Hier wil ik nog aangeven, dat de N. E. V. thans het maatschappelijk jaar van 1 I—31 XII aangenomen heeft en dat als zetel der Vereeniging Amsterdam bepaald is.

Uit de vermeerdering van het ledental en uit de opgaven in de vorige hoofdstukken blijkt voldoende, dat onze Vereeniging zich in bloeienden staat bevindt en zich nog belangrijk heeft uitgebreid : zij is hare roeping getrouw gebleven ; de wetenschappelijke beoefening dezer in vele opzichten zoo belangwekkende, zeer groote klasse van het dierenrijk, waar nog zoo onuitputtelijk veel te onderzoeken valt. Werd vroeger de toegepaste entomologie veelal onder de phytopathologie gerangschikt, nu wordt wel ingezien, dat daarvoor een entomologisch gevormd zoöloog noodig is, en daarom is het zoo goed, dat die als een afdeeling bij onze E. V. is ondergebracht. Voor de bestrijding is kennis der biologie van het schadelijke dier noodig, want die loopt bij bijna gelijke soorten dikwijls zeer uiteen. De hulp, die door onze leden daarbij geboden wordt, wordt ook wel gewaardeerd, en het wekt bij buitenlanders wel eens bevreemding, dat die hulp door ons meestal kosteloos gegeven wordt. Daarom is het zoo jammer, dat dit in den regel weinig ingezien wordt door hen, die in de Rijksbesturen zitten en die meestal juristen of economen zijn. Van der Wulp heeft daar indertijd ook al over geklaagd. De Rijkssubsidie van *f* 500, vroeger voor de uitgave van ons Tijdschrift gegeven, is nu op *f* 225 gebracht. Dr. Uyttenboogaart heeft in 1933 zijn bevindingen verteld bij het eeuwfeest van de Engelsche entom. Vereeniging en zelf heb ik dit van de Fransche E. V. bijgewoond, waarbij ook de President van de Fransche Republiek tegenwoordig was. Wel is er door de school van Heimans en Thijsse, en door de Natuurhistorische Vereeniging meer belangstelling dan vroeger en worden de entomologen niet

meer als een soort onschadelijke maniakken beschouwd. Maar er is nu ten minste zoowel aan de Landbouwhoogeschool te Wageningen als aan de Universiteit te Amsterdam gelegenheid voor hooger onderwijs in Entomologie. Een verblijdend feit is het ook, dat door het Gouvernement van Ned. Indië Dr. T o x o p e u s is toegevoegd aan de Amerikaansche expeditie van A r c h b o l d naar Nieuw-Guinea, waarbij alle ongewervelde dieren, meest Insecten, voor het Museum te Buitenzorg bestemd zijn, Het wordt dus beter. Zoo moge onze E. V. voortgaan in bloei en allen aantrekken, die behagen scheppen in de pracht en de veelvormigheid van bouw en structuur, in de beschouwing „der Wonderen Gods in Zijne minstgeachte schepselen", en hunne zorgvuldige bestudeering.

Buitengewoon Eerelid.

Z. K. H. Prins Hendrik, Hertog van Mecklenburg	1903	overleden 3- 7 1934

Eereleden.

Dr. Gustav L. Mayr, Weenen	1867	14- 7 1908
R. Mac Lachlan, Londen	1867	23- 3 1904
Prof. T. Thorell, Helsingborg, Zweden	1872	1902
Baron E. de Selys Longchamps, Luik	1872	11-12 1900
Mr. J. H. Albarda, Leeuwarden	1893	1899
F. Du Cane Godman, Londen	1893	1919
O. Salvin, Londen	1893	1899
F. M. van der Wulp, 's-Gravenhage	1894	17-11 1899
Prof. A. S. Packard, Providence, U.S.A.	1900	11- 2 1901
Dr. Fr. Brauer, Weenen	1900	19-12 1904
Ed. Reitter, Paskau, Moravië	1900	1919
Er. Wasmann S. J., Valkenburg	1901	27- 2 1931
Prof. Dr. Aurivillius, Stockholm	1903	20- 7 1929
L. Ganglbauer, Weenen	1903	1912
Dr. G. Kraatz, Berlijn	1906	2-11 1903
Dr. R. Gestro, Genua	1909	6- 6 1936
Prof. Dr. L. von Heyden, Bockenheim	1909	13- 9 1915
J. H. Fabre, Sérignan bij Orange (Vaucluse)	1909	Oct. 1915
Prof. Dr. K. M. Heller, Dresden	1911	
Lord Walter Rothschild, Tring	1913	27- 9 1939
Prof. J. H. Kolbe, Berlijn	1913	26-11 1939
Dr. D. Sharp, Brockenhurst, Hants	1914	1923
Dr. Antonio L. Berlese, Florence	1916	24- 9 1927
Jhr. Dr. Ed. J. G. Everts, 's-Gravenhage	1919	9- 6 1932
Dr. E. E. Bergroth, Ekenäs, Finland	1924	22-11 1924
Mr. A. Brants, Arnhem	1926	10- 9 1931
Th. Becker, Liegnitz	1926	29- 6 1928
Prof. J. H. Comstock, Ithaca U.S.A.	1928	20- 3 1931

Dr. Geza de Horvàth, Budapest	1929	8- 9 1937
Dr. Leland O. Howard, Washington D.C.	1929	
Prof. Dr. A. Handlirsch, Weenen	1931	1936
Prof. Dr. William Morton Wheeler, Boston Mass. U.S.A.	1931	19- 4 1937
Dr. A. C. Oudemans, Arnhem	1932	14- 1 1943
Walther Horn, Berlijn	1933	10- 7 1939
Prof. Dr. R. Jeannel, Parijs	1936	
Aug. Lameere, Brussel	1937	1943
Edw. Meyrick, Marlborough Wilts	1937	31- 3 1938
Prof. A. D. Imms, Cambridge	1938	
Prof. Sir Edw. B. Poulton, Oxford	1938	
Prof. F. Silvestri, Portici bij Napels	1938	
Prof. J. C. H. de Meijere, Amsterdam	1939	

Lid van Verdienste.

Prof. Dr. J. C. H. de Meijere, Amsterdam	1942	

ALGEMEENE VERGADERINGEN.

Zomervergaderingen.

				Voorzitter
50	6	Juli 1895	's Gravenhage	F. M. van der Wulp.
51	20	Juni 1896	Lochem	Mr. A. Brants.
52	17	Juli 1897	Bergen op Zoom	Mr. A. F. A. Leesberg.
53	11	Juni 1898	Venlo	A. van den Brandt.
54	22	Juli 1899	Doetinchem	Dr. H. J. Veth.
55	9	Juni 1900	Oosterbeek	Dr. A. C. Oudemans.
56	13	Juli 1901	Groningen	D. ter Haar.
57	2	Juni 1902	Zutphen	Dr. J. Th. Oudemans.
58	6	Juni 1903	Roermond	Mr. A. F. A. Leesberg.
59	16	Juli 1904	Winterswijk	Mr. L. H. D. de Vos tot Nederveen Cappel.
60	20	Mei 1905	Driebergen	Dr. J. Th. Oudemans.
61	21	Juli 1906	Oldenzaal	id.
62	15	Juni 1907	Maastricht	id.
63	18	Juli 1908	Tilburg	id.
64	12	Juni 1909	Middelburg	id.
65	25	Juni 1910	Terborg	id.
66	27	Juni 1911	Valkenburg	id.
67	22	Juni 1912	Mook bij Nijmegen	id.
68	7	Juni 1913	Ermelo	id.
69	20	Juni 1914	Weert	id.
70	12	Juni 1915	Utrecht	id.
71	24	Juni 1916	Zwolle	id.

72	9	Juni	1917	Dieren	id.
73	21	Juni	1918	Ommen	id.
74	14	Juni	1919	Valkenburg	id.
75	12	Juni	1920	Bergen op Zoom	id.
76	18	Juni	1921	Winterswijk	id.
77	20	Juni	1922	Beetsterzwaag	id.
78	16	Juni	1923	Valkenburg	id.
79	21	Juni	1924	Oisterwijk	id.
80	6	Juni	1925	Ootmarsum	id.
81	19	Juni	1926	Laag Soeren	id.
82	28	Mei	1927	Vaals	id.
83	16	Juni	1928	Oldenzaal	id.
84	22	Juni	1929	Breda	id.
85	28	Juni	1930	Assen	id.
86	6	Juni	1931	Valkenburg	id.
87	18	Juni	1932	Doetinchem	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere.
88	17	Juni	1933	Delden	id.
89	9	Juni	1934	Epen	id.
90	22	Juni	1935	Haamstede	id.
91	20	Juni	1936	Leersum	Dr. D. Mac Gillavry.
92	12	Juni	1937	Venlo	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere.
93	2	Juli	1938	Beetsterzwaag	id.
94	3	Juni	1939	de Koog (Texel)	id.
95	15	Juni	1940	Amsterdam	Dr. D. Mac Gillavry.
96	28	Juni	1941	Nieuwersluis	id.
97	20	Juni	1942	Bergen (N.H.)	id.
98	3	Juli	1943	Utrecht	id.
99	14	Juni	1944	Amsterdam	Dr. D. L. Uyttenboogaart.
100	12	Oct.	1945	Amsterdam	Dr. D. Mac Gillavry.

Wintervergaderingen.

29	19	Jan.	1896	Leiden	P. C. T. Snellen.
30	14	Jan.	1897	,,	id.
31	23	Jan.	1893	's Gravenhage	id.
32	22	Jan.	1899	Amsterdam	id.
33	21	Jan.	1900	Rotterdam	id.
34	20	Jan.	1901	's Gravenhage	id.
35	19	Jan.	1902	Utrecht	id.
36	25	Jan.	1903	Amsterdam	Jhr. Dr. Ed. J. G. Everts.
37	24	Jan.	1904	Utrecht	Dr. J. Th. Oudemans.
38	29	Jan.	1905	Rotterdam	id.
39	21	Jan.	1906	Utrecht	id.
40	27	Jan.	1907	Leiden	id.
41	20	Jan.	1908	Utrecht	id.
42	24	Jan.	1909	Amsterdam	id.
43	23	Jan.	1910	Arnhem	id.
44	28	Jan.	1911	Rotterdam	id.
45	21	Jan.	1912	's Gravenhage	id.

46	26 Jan.	1913	Amsterdam	id.
47	25 Jan.	1914	Rotterdam	Jhr. Dr. Ed. J. G. Everts.
48	24 Jan.	1915	's Gravenhage	Dr. J. Th. Oudemans.
49	23 Jan.	1916	Amsterdam	id.
50	18 Febr.	1917	Leiden	Jhr. Dr. Ed. J. G. Everts.
51	17 Febr.	1918	Rotterdam	Dr. J. Th. Oudemans.
52	16 Febr.	1919	Rotterdam	id.
53	15 Febr.	1920	Amsterdam	id.
54	27 Febr.	1921	Leiden	id.
55	19 Febr.	1922	's Gravenhage	Jhr. Dr. Ed. J. G. Everts.
56	18 Febr.	1923	Utrecht	Dr. J. Th. Oudemans.
57	17 Febr.	1924	Amsterdam	id.
58	15 Febr.	1945	's Gravenhage	id.
59	21 Febr.	1926	Rotterdam	id.
60	20 Febr.	1927	Utrecht	id.
61	19 Febr.	1928	Amsterdam	id.
62	24 Mrt.	1929	's Gravenhage	id.
63	16 Febr.	1930	Wageningen	id.
64	22 Febr.	1931	Utrecht	id.
65	21 Febr.	1932	's Gravenhage	id.
66	26 Febr.	1933	Amsterdam	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere.
67	25 Febr.	1934	Utrecht	id.
68	10 Febr.	1935	's Gravenhage	id.
69	28 Febr.	1936	Amsterdam	Dr. D. Mac Gillavry.
70	14 Febr.	1937	's-Gravenhage	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere.
71	13 Febr.	1938	Utrecht	id.
72	19 Febr.	1939	Amsterdam	Dr. D. Mac Gillavry.
73	24 Febr.	1940	Amsterdam	id.
74	23 Febr.	1941	Utrecht	id.
75	22 Febr.	1942	Amsterdam	Dr. D. L. Uyttenboogaart.
76	6 Mrt.	1943	Amsterdam	id.
77	4 Mrt.	1944	Amsterdam	id.

Herfstvergaderingen.

1	20 Nov.	1938	Amsterdam	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere.
2	26 Nov.	1939	Amsterdam	Dr. D. Mac Gillavry.
3	16 Nov.	1941	Amsterdam	id.
4	22 Nov.	1942	Amsterdam	id.
5	20 Nov.	1943	Amsterdam	id.

Buitengewone Vergaderingen.

26 Jan.	1915	's Gravenhage	Dr. J. Th. Oudemans. (Vaststelling Reglement Entom. Berichten).
2 April	1916	Utrecht	Dr. J. Th. Oudemans (Voor bibliotheek Koloniaal Instituut aangenomen).

16 Febr. 1930	Wageningen	Dr. J. Th. Oudemans (Reglement Entom. Berichten).
25 Febr. 1934	Utrecht	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere (Stichting J. Th. Oudemans-fonds).
13 Febr. 1938	Utrecht	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere (Stappen bij het Koninklijk Huis).
16 Nov. 1941	Amsterdam	Dr. D. Mac Gillavry (Afd. toegepaste Entomologie aangenomen).
20 Nov. 1943	Amsterdam	Dr. D. Mac Gillavry (Honorair lidmaatschap v. h. Bestuur).

Vergaderingen der Afd. Toegepaste Entomologie.

	17 Mei 1940	Voorloopige oprichtingsverg. Wageningen Plantenz. Dienst	
1.	5 Juli 1941	Amsterdam Zoölog. Lab.	Dr. A. D. Voûte
	20 Sept. 1941	Naaldwijk Z.H. Glasdistrict excursie.	
2.	25 April 1942	Utrecht Lab. vergel. Physiol. Zoölog. Lab.	Dr. A. D. Voûte
3.	22 Aug. 1942	Wageningen Entom. Lab.	
4.	17 Oct. 1942	Amsterdam Lab. Bat. Petrol. Mij	id.
5.	3 April 1943	Amsterdam Kolon. Instituut	id.

Bestuur.

President	1889—1903	P. C. T. Snellen.
	1903—1934	Dr. J. Th. Oudemans.
	1934—1939	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere.
	1939—1945	Dr. D. Mac Gillavry
	1945—.....	Dr. D. L. Uyttenboogaart.
Vice-President	1889—1896	Dr. A. W. M. van Hasselt.
	1896—1932	Jhr. Dr. Ed. J. G. Everts.
	1932—1934	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere.
	1934—1939	Dr. D. Mac Gillavry.
	1939—1945	Dr. D. L. Uyttenboogaart.
	1945—.....	Dr. K. W. Dammerman.
Secretaris	1894—1917	D. van der Hoop.

	1917—1925	R. van Eecke.
	1925—1939	J. B. Corporaal.
	1939—.....	Dr. G. Barendrecht.
Penningmeester	1890—1899	H. W. Groll.
	1899—1917	Dr. H. J. Veth.
	1917—1925	D. van der Hoop.
	1925—1934	Dr. D. L. Uyttenboogaart.
	1934—1940	B. H. Klynstra.
	1940—.....	G. A. Graaf Bentinck.
Bibliothecaris	1870—1898	C. Ritsema Czn.
	1898—1916	Dr. C. L. Reuvens.
	1916—1926	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere.
	1926—1934	Dr. D. Mac Gillavry.
	1934—1939	Dr. D. L. Uyttenboogaart.
	1939—.....	J. B. Corporaal.
Lid zonder functie	1903—1909	Dr. A. J. van Rossum.
	1909—1916	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere.
	1916—1926	Dr. D. L. Uyttenboogaart.
	1926—1940	F. T. Valck Lucassen.
	1940—1945	Dr. K. W. Dammerman.
	1945—.....	Dr. D. Mac Gillavry.

Commissie van Redactie voor het Tijdschrift voor Entomologie en de Entomologische Berichten tusschen 1895 en 1945.

P. C. T. Snellen 1889—1903.
Jhr. Dr. Ed. J. G. Everts 1878—1906.
Mr. A. F. A. Leesberg 1894—1906.
Dr. J. Th. Oudemans 1903—1934.
Prof. Dr. J. C. H. de Meijere 1906—1942.
Dr. D. Mac Gillavry 1906—1912.
Dr. A. C. Oudemans 1912—1930.
F. T. Valck Lucassen 1930—1939.
H. Coldewey 1934—1937.
J. J. de Vos tot Nederveen Cappel 1937—.....
Dr. D. Mac Gillavry 1939—1945.
J. B. Corporaal 1940—.....
G. L. van Eyndhoven 1942—.....
Dr. D. L. Uyttenboogaart 1945—.....

De groote manoeuvres der Ned. Ent. Ver. in de laatste halve eeuw

door

Dr. D. L. UYTTENBOOGAART

De trouwe bezoekers der zomervergaderingen weten onmiddellijk, wat met dezen titel bedoeld wordt: het zijn de excursies, die in den regel voor en na de vergadering gehouden worden. Te midden van een groot aantal streng wetenschappelijke verhandelingen in dezen feestbundel moge er, juist om zijn karakter, deze herinneringen een plaats vinden als de vroolijke noot, die bij een feest behoort, en ook om in het licht te stellen eene sterke zijde onzer vereeniging, die ik zoo kernachtig gekenschetst zie in een brief van Generaal Van Hasselt, gericht aan de zomervergadering te Lochem op 20 Juni 1896. Het was zijn zwanezang, want kort daarop ontviel ons deze groote arachnoloog. Als motto van mijn geschrift citeer ik:

„In het algemeen ook, en in tegenstelling met hetgeen in de „groote maatschappij omgaat, heb ik mij steeds verheugd in „de merkwaardige Eendracht, welke ons Genootschap ken„merkt! Ik herinner mij niet, daarin ooit disharmonie of al„thans wanklank van beteekenis te hebben bijgewoond. In„tegendeel, bij ons heb ik duurzaam verwezenlijkt gevonden „het symbool eener echte Vereeniging, het één zijn, namelijk „van allen. En zulks zonder schijn van onedelen naijver, „zonder den geest van afbrekende kritiek, die in zoo vele ge„nootschappen voorzit, doch met algemeene belangstelling, „met onverdeelde waardeering van ieders grootere of kleinere „talenten, en vooral met een voorbeeldig onderling hulp„betoon".

Moge een dergelijk testimonium nobilitatis steeds aan onze Vereeniging gegeven kunnen worden! Dat die geest van onderling hulpbetoon ook na Van Hasselt's dood voortleefde, daarvan is Everts' standaardcollectie van Nederlandsche Coleoptera een monument.

De vriendschap, waaruit dit onderling hulpbetoon voortspruit geeft ook het bijzonder karakter aan de excursies en maken ze tot een jaarlijksch terugkeerend feest voor de deelnemers en iedere nieuweling, die tot den kring wil toetreden raakt er al spoedig in thuis en wordt er onafscheidelijk van.

Wanneer onze vereeniging haar eeuwfeest viert, heb ik ruim een halve eeuw tot haar behoord en op enkele na alle vergaderingen

bijgewoond. Ik schaam mij niet om te bekennen, dat, vooral aanvankelijk, ook het materiëele deel mijn aandacht trok en die eerste wintervergadering te Leiden in Jan. 1895 deed mij die oude entomologen reeds dadelijk kennen als lieden, die geen kostverachters waren. Om 3 uur in den namiddag kwamen ter vergadering de flesschen port en sherry ter tafel, na afloop werd er een stevige borrel gedronken en de daarop volgende maaltijd in De Vergulde Turk overtrof mijn stoutste verwachtingen. Maar die vergadering behoort niet tot mijn programma, want eerstens viel ze in de vorige halve eeuw en tweedens was het een wintervergadering. Ik begin dus met de eerste zomervergadering, die ik in de tweede halve eeuw heb bijgewoond, zijnde die te Venlo op 11 Juni 1898. Dit was de merkwaardige vergadering, waarin besloten werd tot verplaatsing van de bibliotheek van Leiden naar Oosterbeek met aanneming van het edelmoedig aanbod van Dr. Reuvens om er een apart gebouw voor te laten bouwen. Het was toen nog gewoonte, dat de zomervergadering door een eerevoorzitter werd gepresideerd, waarvoor men in den regel een lid koos, dat woonde ter plaats waar de vergadering werd gehouden of althans in de buurt daarvan.

Ditmaal was het A. van den Brandt, die geen gemakkelijke taak had, want hoewel de zaak in alle gemoedelijkheid behandeld werd, was er toch heel wat verschil van meening, hetwelk aanleiding gaf tot interrupties, een zeldzaam verschijnsel op onze vergaderingen. Het diner, dat op de vergadering volgde was een dergelijk Lucullus-maal, dat het nog jarenlang een onderwerp van gesprek was. Ik herinner mij nog, dat er na de soep groote mooten zalm verschenen, daarna iets, dat men met eenige verbeeldingskracht voor een heel geroosterd kalf kon houden en daarna nog gebraden kippen en dessert. De excursie den volgenden dag werd begunstigd door prachtig weer, zij ging langs den rand van het hoogterras van Venlo tot Tegelen en ik heb nog een levendige herinnering behouden aan een prachtige natuur, een weelderige plantengroei en een schilderachtigen ouden bemosten watermolen. Hoe was dat alles geschonden en verarmd toen ik het in 1937 terug zag ! In het missiehuis te Tegelen werden wij gastvrij ontvangen en maakten met den prior een wandeling door het park, waar de nachtegalen uit zijn hand meelwormen kwamen eten. Des avonds trad ik toe tot den staf der groote manoeuvres gereed om af te reizen naar Maastricht. Hij bestond ditmaal uit Brants, Everts, van der Hoop, Leesberg, Ritsema, Schuyt, Versluys, Veth en ondergeteekende. De excursie ging den volgenden dag naar Canne via de St. Servaasbron en langs een voetpad, dat de landsgrens volgde naar den Pietersberg. Het was op deze wandeling, dat een kever, nog niet als inlandsch bekend, werd gezien, zittende op den verkeerden kant van de grenspaal. Leesberg wilde het dier maar onmiddellijk annexeeren, maar Everts vond het korrekter om het eerst door met zijn zakdoek te waaien naar de Nederlandsch zijde van den paal te drijven.

Leesberg werd quasi hevig aangevallen, omdat hij ons verleid had te Maastricht in een vrij obscuur goedkoop hotel te gaan logeeren, waar wij verschrikkelijk door bedwantsen waren geplaagd en nu wilde hij nog bovendien een Belgisch dier voor Nederlandsch laten doorgaan! Maar Everts slaagde erin er een echte faunae nov. sp. van te maken. Den volgenden dag ging de excursie naar Gronsveld. Het was steeds mooi warm weer en des avonds zaten wij gemoedelijk uit te rusten voor de Societeit Momus op het Vrijthof met groote potten bier voor ons. Het was mij zoo goed bevallen, dat ik reeds op den laatsten avond informeerde wat wij het volgend jaar zouden doen en besloten werd dan een voorexcursie te houden bij Winterswijk.

En zoo kwamen wij dan op 20 Juli 1899 te Winterswijk in het hotel de Klok bijeen: Everts, van der Hoop, Leesberg, de Meijere, Schuyt, Veth en ondergeteekende. Wij gingen 's avonds naar de Sociëteit, waar Everts al met ijver aan het verzamelen ging in de kegelbaan, waar op de witgekalkte wanden allerlei kleine Staphyliniden zaten. Den volgenden morgen reden wij in een brikje met één paard naar het Woold, in de straten van Winterswijk door de jeugd begroet met den uitroep: „Jongens, doar hei je de luzevongers weer". In het Woold gastvrije ontvangst op de boerderij van Temminck; al dadelijk werd onder een oude plank een *Carabus auronitens* als fn. nov. sp. buitgemaakt. Hoewel wat laat in den tijd, was iedereen zeer tevreden over de vangst. Den volgenden morgen vroeg reisden wij naar Doetinchem, waar de zomervergadering plaats had en den volgenden dag was er een excursie naar Montferland. Het aantal deelnemers vulde twee groote char à bancs. Wij coleopterologen zaten den heelen dag te zeven in de droge gracht van den ouden Saksischen burcht, waar we heel wat goeds buitmaakten. Voor andere vangmethoden was het te droog en te laat in het seizoen. Voor de verzamelaars van de meeste andere orden was het echter een ideale excursie.

Van de vergadering in Oosterbeek op 9 Juni 1900 herinner ik mij geen voorexcursie. Wel was er reeds een flink aantal den vorigen dag aanwezig, doch die werd besteed met het bezichtigen van het bibliotheekgebouw, dat Reuvens had laten zetten. Aan het diner na de vergadering werd er een glas champagne aan gewijd. Van de excursie zijn twee voorvallen de vermelding waard. In de eerste plaats, dat Snellen, de president, een paar dames de stuipen op het lijf joeg door plotseling uit het struikgewas te voorschijn te komen in zijn zonderling excursiecostuum, bestaande uit een oude gekleede jas en een soort pastoorshoedje en verder behangen met doozen en een tasch. In de tweede plaats de opmerking van Everts, die zeer ontevreden over zijn vangst staande op den Duno zich als volgt uitliet: „Van de natuur blijft op het laatst niets meer over, want als een Nederlander iets mooi vindt, dan gaat hij er bovenop zitten. Ik voorspel, dat er over honderd jaar niets anders meer te verzamelen zal zijn dan insecten schadelijk voor de cultures

en in pakhuizen". Wat zou onze goede Everts in 1944 wel voorspeld hebben, nu de verdwaasde menschheid bezig is, zichzelf te vernietigen ?

Op de vergadering te Groningen 13 Juli 1901 was ik niet aanwezig omdat mijn nieuwe werkkring bij het Nederlandsche Veem al mijn tijd in beslag nam. Voor zoo ver ik weet zijn er toen geen voorexcursies gehouden en de excursie naar Paterswolde leverde volgens het verslag heel weinig op. In 1902 maakten Everts, Leesberg, van der Hoop, Veth, L. H. D. de Vos tot Nederveen Cappel en ik een zeer succesvolle voorexcursie naar Winterswijk, waarbij ik o.a. in een bijna drooggeloopen molenvijver *Elaphrus aureus* fn. nov. sp. buit maakte. Dit ex., dat nog in de collectie Everts aanwezig moet zijn, deed zijn naam eer aan want het had werkelijk een gouden glans, terwijl de exemplaren, die ik een paar weken later op dezelfde plaats verzamelde, slechts een lichtbruine bronsglans vertoonen. De Vos was toen voor het eerst aanwezig en bleek een aanwinst voor de gezelligheid te zijn. De vergadering te Zutfen op 7 Juni 1902 zou gevolgd worden door een excursie naar Ruurlo, doch deze is niet doorgegaan wegens het slechte weer.

De zomervergadering te Roermond op 6 Juni 1903 deden de Vos en ik voorafgaan door een voorexcursie in Z.-Limburg, die echter meer van een wandeltocht had, daar de Vos een liefhebber van groote afstanden was. Wij legden den eersten dag 30 km af en de vangst had dan ook niet veel te beteekenen. Wij hadden echter nog een groot aantal levende kniptorren in onze sleepnetten toen wij vlak voor het diner bij Moeke Cuypers terug keerden. Men at toen nog aan table d'hôte en wij strooiden de kniptorren in de vele bloemvazen die op den langen tafel stonden. Tijdens het maal kwamen de diertjes er uit te voorschijn en vertoonden hun kunsten tot schrik en vermaak der gasten, die verklaarden zulke dieren nog nooit gezien te hebben, een Belg beweerde zelfs, dat zulke dieren in België beslist niet voorkwamen. De zomervergadering te Roermond is de eenige vergadering der N.E.V. waarin iets plaats greep dat op ruzie geleek. Het ging over het voorstel van Piepers om de herkiesbaarheid der bestuursleden af te schaffen. Piepers had een zeer sanguinisch temperament en de sterke oppositie tegen zijn voorstel wond hem dermate op, dat hij met de vuist op tafel sloeg. Het voorstel werd verworpen en Piepers is na dien tijd op geen enkele vergadering meer verschenen, hij brouilleerde zich met zijn oude Haagsche vrienden en is tot zijn dood toe blijven mokken. Deze houding van een overigens zoo verdienstelijk lid heeft voor eenigen tijd bepaald een schaduw over onze bijeenkomsten geworpen. Op 7 Juni ging de excursie naar Vlodrop en was zeer succesvol en den volgenden dag vertrok een vrij talrijk gezelschap weer naar Z.-Limburg, waar echter eenigszins stelselloos de tijd versnipperd werd over te veel verschillende plaatsen. Wij logeerden te Maastricht en bezochten

den Pietersberg, Houthem, Bunde, Meerssen en Gronsveld. Besloten werd om voortaan iemand aan te wijzen, die de voorexcursies zou organiseeren en voor het volgend jaar werd L e e s b e r g daarvoor aangewezen. Nu was L e e s b e r g een hoogst vermakelijk heer, die het leven met een zuidelijke luchthartigheid opnam. Hij had den bijnaam „entomologische sneltrein" omdat hij zwaaiende met zijn net door het landschap stoof, zich nauwelijks den tijd gevende om nauwkeurig uit te zoeken wat hij gevangen had. Zijn regeling van de excursie naar Eibergen, die aan de zomervergadering te Winterswijk op 16 Juli 1904 voorafging, leek dan ook nergens naar. Het terrein was teleurstellend en tenslotte bleek, dat hij zich ook nog bij het nazien van het spoorboekje vergist had, zoodat wij den trein misten, die ons nog tijdig voor het diner in Winterswijk zou hebben gebracht. Tot straf werd L e e s b e r g voor het station te Eibergen gejonast. Wij kwamen pas om 9 uur in het hotel de Klok, doch het bleek, dat de eenige gast behalve ons gezelschap er geen bezwaar tegen had gehad op ons te wachten. Dit was de heer J u r r i a a n s e, directeur van de manège uit Leiden, die ons aan tafel op vele verhalen in ruiterlatijn vergastte. Het werd nog een heel gezellig en vroolijk avondmaal. De excursie op 17 Juli ging weer naar het Woold in de gebruikelijke luzevongersbrikjes. Achteraf bleek, dat ook de excursie naar Eibergen nog niet zulke slechte resultaten had opgeleverd, terwijl die naar het Woold bijzonder vruchtbaar was. Aan het diner na de vergadering was onze bard Dr. A. J. v a n R o s s u m op zijn best, hij improviseerde een grappig gedicht op het voorval van den vorigen dag terwijl de hotelhouder op champagne tracteerde, die hij door een weddenschap met mij verloren had. Voor de excursie naar het Woold moesten nl. drinkwaren worden. medegenomen en daar het snikheet was, vroegen wij verpakking daarvan in ijs, maar volgens den hotelhouder was er in heel Winterswijk geen ijs te krijgen. Daarop wedde ik met hem dat ik voor ijs kon zorgen en hij ging die weddenschap aan. „Nu," zei ik, „dan ga ik dadelijk ijs halen voor de champagne waarom wij gewed hebben, laat het brikje maar inspannen." Ik reed naar de exportslachterij, waar m.i. ijs moest zijn en kwam inderdaad met 2 pijpen ijs terug, die ik zelfs cadeau had gekregen en de heer G r i m m e l t was zoo royaal om toen het heele gezelschap op een glas panje te tracteeren. Daarna kwam v a n R o s s u m eerst goed los met een daverend gezang op den *Ignotus aenigmaticus* van Miss Annie Turnbull S l o s s o n.

De 60ste zomervergadering werd gehouden te Driebergen op 20 Mei 1905. De oude garde kwam er natuurlijk op 19 Mei reeds bijeen waarbij zich H. W. v a n d e r W e e l e als nieuw lid aansloot. Het was een prachtige warme lentedag en wij zagen 's avonds de meikevers uit den grond te voorschijn komen. Ook de vergadering, die natuurlijk een feestelijk karakter droeg, werd begunstigd door prachtig weer, maar 's avonds deed een onweersbui het weer omslaan en den volgenden dag was het koud met hagelbuien, zoodat

de excursie naar Maarsbergen geen pretje was. Toch leverde voor de coleopterologen het zeven van sphagnum nogal wat op.

Op de excursies en vergadering te Oldenzaal in 1906 (verg. 21 Juli) werd een schaduw geworpen door den toestand van Leesberg, die sinds eenigen tijd lijdende aan een sloopende kwaal, toch nog aanwezig was, doch in een ander hotel logeerde dan de overige deelnemers omdat er op zeer bijzondere wijze voor zijn voeding gezorgd moest worden. Wij kregen toen reeds den indruk dat wij hem weldra verliezen zouden. Hij overleed dan ook op 8 Dec. 1906. Op de voorexcursie naar Losser achtervolgde Schuyt een *Apatura iris*, die op een gegeven oogenblik ging zitten op wat slechts een vochtig plekje leek. Schuyt deed een geweldigen zwaai met zijn net en viel tegelijkertijd in een mestput waarin hij tot zijn schouders wegzakte. Hij moest er zelf weer uitkrabbelen en daar iedereen uit zijn buurt trachtte te blijven leek het wel of er een indianendans om hem heen werd uitgevoerd. Op het diner na de vergadering had van Rossum fluks een gedicht gemaakt op Twenthe en de *Apatura* (die ontkomen was) hetwelk door alle aanwezigen uit volle borst werd meegezongen. De excursie op 22 Juli ging naar Denekamp onder leiding van Bernink, bij welke gelegenheid natuurlijk het Museum „Natura docet" werd bezichtigd.

De vergadering te Maastricht op 15 Juni 1907 werd voorafgegaan en gevolgd door excursies naar Maastricht, Eysden, Gronsveld, Bunde, Meerssen, Valkenburg en Gulpen, waaraan een talrijk gezelschap deelnam. De coleopterologen waren toen bezeten door een Parniden-woede, zoodat alle steenen in de Geul en in de Gulp werden afgekrabd. Bij het kasteel te Gulpen is een oude watermolen, waarvan de bemoste in het water staande muren een goed vangterrein bleken. Terwijl Van der Hoop daar met zijn waternet ijverig aan het krabben was verloor hij zijn evenwicht en viel voorover in den molenput. Wij vischten hem er weer uit en holden met hem naar het kasteel. Daar bleek men gelukkig een badpak te bezitten, waarin van der Hoop zoolang in het zonnetje werd gezet tot zijn kleeren weer droog waren. Daar het een heldere warme dag was had het incident gelukkig geen onaangename gevolgen. Schuyt glunderde wel eenigszins, want het was juist van der Hoop geweest, die hem het vorig jaar het hardst voor den gek had gehouden. Zeldzaam mooi weer begunstigde deze excursies en alleen al de lijst der coleoptera besloeg 6 pagina's in de Entom. Berichten. (E.B. II p. 203/10.)

De vergadering te Tilburg op 18 Juli 1908 had plaats zonder een voorexcursie. Wel is waar was de oude garde, bestaande uit Brants, Everts, van der Hoop, Mac Gillavry, de Meijere, Schuyt, Uyttenboogaart, Veth, de Vos en van der Weele voltallig aanwezig, maar het was alsof in dit jaar de ware animo ontbrak. De excursie na de vergadering stond onder leiding van P. J. van den Bergh Lzn. en ging

naar de bosschen van Baesterhoeve onder Oirschot. Het terrein was prachtig, maar de langdurige droogte, die was voorafgegaan beinvloedde de resultaten zeer ongunstig.

Aan de vergadering te Middelburg op 12 Juni 1909 gingen excursies naar Bergen op Zoom en naar de omgeving van het fort te Vlissingen vooraf. Te Bergen op Zoom werden wij geleid door ons medelid oud-majoor la Fontijn, wiens uitroep gepaard met wijden armzwaai: „Allemaal terrein, heeren!" een tijdlang als slagzin in de mode was, vooral als de vangst tegenviel. Op de vergadering zelve heerschte hevige verontwaardiging over het feit, dat het Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen in het geheel geen notitie van onze samenkomst genomen had. Everts was zoo boos, dat hij zich versprak en zeide: „Mijnheer de President, wij zijn hier in de hoofdstad van Middelburg enz." Op deze vergadering en bij de excursie den volgenden dag naar Domburg en de manteling was Mr. C. van Nievelt voor het eerst aanwezig, die gedurende korten tijd als een ster van de eerste grootte aan onzen excursiehemel zou schitteren om helaas na zijn huwelijk spoorloos uit onze gelederen te verdwijnen. Daarentegen misten wij ten zeerste onzen bard Dr. A. J. van Rossum, die op 28 Jan. 1909 plotseling was overleden. De excursie werd begunstigd door prachtig weer en alle deelnemers waren zeer voldaan over de resultaten.

De vergadering te Terborg op 25 Juni 1910 werd voorafgegaan door voorexcursies bij Winterswijk, waar wij wederom in ons geliefd hotel de Klok logeerden. Tijdens den maaltijd te Terborg, die op de vergadering volgde, werd door den hotelhouder medegedeeld, dat een der hotelgasten een van de bestuursleden wilde spreken. Van der Hoop ging er heen en kwam terug met een paar groote wijdmonds-inmaakflesschen vol met dieren, die bedoelde gast,een oud-Indischman, op Sumatra had verzameld en aan de leden, die er belangstelling voor hadden, wilde schenken. Natuurlijk ontspon zich een debat hoe de inhoud moest verdeeld worden, waarop van Nievelt voorstelde om den inhoud der flesschen bij wijze van veiling aan den meest-biedende te verkoopen stuk voor stuk. Dit voorstel werd met enthousiasme aangenomen. Na afloop van den maaltijd ging men naar buiten, want het was een prachtige zomeravond, en onder het genot van een kopje koffie begon de veiling, waarbij van Nievelt op geestige wijze als afslager fungeerde. Het werd een heidensch spektakel, dat een talrijke menigte aantrok, die er voor de afrastering van den tuin naar keek. Telkens als er iets anders dan een insect te voorschijn kwam, bijv. een slang, een hagedis of zelfs een kalong ontstond er een wild gejuich en regende het kwinkslagen. Daar er tijdens de veiling de noodige poesjes werden gedronken, steeg de luidruchtigheid tot dat er eindelijk een politieagent verscheen, die mededeelde, dat er zonder toestemming van het gemeentebestuur geen openbare veilingen mochten worden gehouden. Daar het intusschen reeds

donker was geworden, hief men des te gereeder de zitting op. Volledigheidshalve vermeld ik, dat er ook wel heel goede dingen uit de flesschen te voorschijn kwamen, o.a. een paar zeldzame Lucaniden. De excursie van den volgenden dag ging naar de Slangenburg, waar vele goede vondsten werden gedaan.

Vermelding verdient nog de onverwachte verschijning ter vergadering van ons correspondeerend lid Dr. P. Speiser uit Königsberg, die in Anholt vertoevende, even over de grens was gekomen. Hij werd door Everts begroet met het adagium: „Wir schreien uns ja heiser, es lebe unser Speiser!" Ik heb later nog wel eens aan dat oogenblik en aan de zoo levenslustige figuur van Speiser teruggedacht, toen, na de inflatie die op den oorlog 1914—1918 volgde, Speiser, geheel tot armoede vervallen en uit zijn ambt ontzet, omdat hij niet „Duitsch" genoeg dacht en voelde, bij mij om hulp aanklopte.

In 1910 hadden wij den dood te betreuren van onzen trouwen excursionist Van der Weele, terwijl Snellen ons in 1911 ontviel, maar deze had al sinds verscheidene jaren niet meer aan excursies kunnen deelnemen.

De vergadering te Valkenburg op 17 Juni 1911 werd voorafgegaan door excursies bij Meerssen, Gulpen en Epen, waarvan vooral de laatste verscheidene nieuwe soorten voor onze fauna opleverde. De maaltijd na de vergadering was zoo geanimeerd, dat P. Wasmann aan Rector Cremers vroeg of deze wel geld genoeg bij zich had om den wijn te betalen. Het aantal toasten was legio en vooral onze leden, die door hun priesterlijke waardigheid niet altijd trouwe bezoekers der vergaderingen kunnen zijn, hebben bemerkt hoezeer hun aanwezigheid op prijs werd gesteld.

De zomervergadering op 22 Juni 1912 had plaats in het hotel de Plasmolen te Mook. De voorexcursionisten hadden direct de waterfietsen op den plas ontdekt en besloten president Oudemans een verrassing te bereiden. Toen deze aankwam, werd hij toegejuicht door een op de waterfietsen gezeten deputatie, die hem uitnoodigde het presidentschap te aanvaarden van de republiek, die zij op het Zwaneneiland hadden gesticht. De president moest daartoe wijdbeens op de schuitjes van een der fietsen gaan staan hetgeen, gezien zijn figuur, nu niet zoo erg gemakkelijk was. Zoo werd hij naar het „Witte Huis" getransporteerd, hetwelk echter van naderbij bezien slechts wit was van de uitwerpselen der zwanen. De vertooning was echter hoogst vermakelijk, vooral toen op de terugreis twee leden van het „Congres" te water raakten. Den volgenden morgen verlokte ons het mooie weer om in den tuin te ontbijten, waar wij echter ons maal moesten deelen met eenige jonge eenden, die gewoonweg op onzen schoot kwamen zitten. Een ander vermakelijk incident waren de pogingen, die een amoureuze vrouwelijke hotelgast aanwendde om den eenigen ongehuwden voorexcursionist te verleiden.

De zomervergadering van 17 Juni 1913 werd gehouden te Er-

melo, er gingen excursies aan vooraf in den omtrek en naar het Leuvenumsche bosch. De na-excursie ging naar Harderwijk, waar ijverig langs het strand der Zuiderzee werd verzameld. De resultaten van deze excursie zullen mede van belang zijn voor hen, die de veranderingen wenschen te bestudeeren, die de oeverfauna heeft ondergaan door de afsluiting van het IJselmeer.

De vergadering te Weert op 20 Juni 1914, hoewel door mij voorbereid, heb ik niet kunnen bijwonen als gevolg van het ongeluk, dat mij in het begin van die maand in Engeland was overkomen. Uit latere mededeelingen bleek mij, dat zoowel vergadering als excursie voldoening gaven.

Vergadering te Utrecht 12 Juni 1915. Op deze vergadering was F. Valck Lucassen voor het eerst aanwezig en werd *Stenopelmus rufinasus* Gylh., het snuitkevertje van Azolla als faunae nov. sp. getoond. De excursies gingen naar Doorn en Maarsbergen, doch het weer was slecht. De coleopterologen deden evenwel nog goede vondsten door het zeven van Sphagnum in de vennen tusschen Maarsbergen en Doorn. Wij verloren in dat jaar onzen vriend Reuvens door den dood (13 Dec.).

De vergadering van 24 Juni 1916 werd gehouden te Zwolle. Ik reisde er van Rotterdam heen in gezelschap van J. H. Jurriaanse, die in het najaar van 1915 als lid was toegetreden en spoedig zou blijken een groote aanwinst ook voor onze voorexcursies te zijn, niet alleen door zijn moppen, maar vooral door zijn handigheid en onuitputtelijke behulpzaamheid. waardoor onze verzamelwerktuigen steeds werden hersteld en verbeterd. Ook waren er in zijn gezelschap geen terreinmoeilijkheden meer, want hij was steeds gewapend met een tang, waarvoor zelfs prikkeldraad bezweek en als de excursie door drassig terrein ging, ook met een polsstok. Gedurende ruim 10 jaren behoorde Jurriaanse tot de groep der getrouwen, die geen vergadering oversloegen, daarna bracht zijn hartstochtelijke natuur hem er toe om met hevigheid partij te kiezen voor Prof. Dr. E. D. van Oort's vermeende grieven tegen ons bestuur over onderstelde partijdigheid vóór het Zoöl. museum te Amsterdam tegenover dat te Leiden en dit vervreemdde hem niet alleen van zijn vroegere vrienden maar bracht hem er zelfs toe om in 1928 voor zijn lidmaatschap te bedanken. Hij is, helaas, blijven mokken tot zijn overlijden, niettegenstaande wij hem duidelijk lieten bemerken hoezeer wij zijn vriendschap op prijs stelden. Om nu tot de vergadering te Zwolle terug te keeren : deze werd voorafgegaan en gevolgd door excursies bij Ommen, die een bijzonder goed succes hadden, zoodat besloten werd, binnenkort daar ter plaatse de zomervergadering te houden.

Aan de vergadering te Dieren op 9 Juni 1917 gingen excursies vooraf naar Laag Keppel en de Slangenburg bij Doetinchem. Van laatstgenoemde plaats per stoomtram naar Dieren terugkeerende zat ik tegenover van der Hoop en zag op diens broek een *Rhamnusium bicolor* zitten. Gij kunt U het beduusde gezicht van

David voorstellen toen het dier naar mijn vangflesch verhuisde! De excursie na de vergadering ging natuurlijk naar het natuurmonument Hagenau, terwijl, als ik mij wel herinner, toen voor het eerst de later zoo beroemde „smeercanissen" in actie traden. Deze lichtschuwe bezigheid met dievenlantaarntjes der lepidopterologen trok natuurlijk ook coleopterologen mede, die als het ware van den afval leefden.

De volgende zomervergadering werd gehouden te Ommen op 22 Juni 1918. De voedselpositie was toen in ons land, vooral in het Westen, zeer slecht geworden en daar Jurriaanse van zijn broer, die daar in de buurt bekend was, het adres had gekregen van een eenvoudig logement te Ommen bij de brug over de Vecht, stelde hij mij voor dâár onze tenten op te slaan. Er sloten zich nog eenige vrienden bij ons aan, die hun eischen naar comfort niet hoog stelden. De rest van het gezelschap logeerde in „Het Laer". Onze keus bleek goed te zijn geweest, want het was daar bij de brug een waar luilekkerland wat de voeding betreft, terwijl de baas van het Laer van oordeel scheen te zijn, dat die Westerlingen, die het thuis toch niet goed gewend waren, vooral niet bedorven moesten worden. Toen onze vrienden na hun eersten „Laerimaaltijd" niet voldaan en zelfs niet dankbaar bij de brug aankwamen vonden zij ons daar nog steeds schransende van het vette der aarde. Er ontstond nu een hevige drang om den maaltijd na de vergadering in ons logement te houden, maar de baas en zijn vrouw verzetten zich daartegen, want daarop waren zij heelemaal niet ingericht. Wij staken de koppen bij elkaar en al weldra bleek, dat Van Eecke de kookkunst meester was. Dus werd besloten, dat van Eecke als kok zou fungeeren om de vrouw van den baas in de keuken te helpen, terwijl ik de wijnkelder en andere natte waren onder mijn hoede zou nemen. Van Eecke ging onmiddellijk naar Zwolle telefoneeren om de noodige ingredienten voor een hors d'oevre en ik ging met den waard den wijnkelder inspecteeren om een wijnkaart samen te stellen. Veel keus was er niet, maar wat er was, was oud, want er werd blijkbaar niet dikwijls wijn gedronken. En zoo stond dan onmiddellijk na de vergadering van Eecke in de keuken met een wit schort voor en een dito kokmuts op zijn hoofd en ondergeteekende had al 's morgens met een blauw voorschoot de noodige wijn uit den kelder gehaald om ze te temperee-ren. Het diner, waarbij Jurriaanse als voorsnijder fungeerde, werd een groot succes maar wat mij niet meeviel was het uitschrijven van de rekeningen, waarmede een deel van den gezelligen avond voor mij verloren ging. Ook de resultaten van de excursies stemden tot groote tevredenheid. Van Coleoptera werden bijv. 3 faunae nov. sp. en 2 nov. ab. gevonden. Smartelijk misten wij bij deze gelegenheid onzen besten vriend Veth, die op 19. Aug. 1917 overleden was.

Het biologisch onderzoek van de Maas en hare oevers in Juli 1918, waarbij ik onze vereeniging vertegenwoordigde, behoort wel

tot mijn groote manocuvres maar niet tot die der vereeniging als zoodanig, zoodat ik het hier slechts terloops vermeld. Het weer was ons niet gunstig en het kampeeren in tenten geen onverdeeld genoegen, maar de stemming onder de deelnemers zoo opgewekt, dat ik er toch de prettigste herinneringen aan behouden heb.

Op 14 Juni 1919 werd wederom te Valkenburg vergaderd, de eerste zomerbijeenkomst na het einde van den oorlog en die derhalve een zeer opgewekt karakter droeg. De eerste voorexcursie ging naar de helling bij Bunde, waar de Vos tot zijn groot verdriet zijn exhaustor verloor. Aan tafel in hotel de l'Empereur (waar toen nog table d'hôte bestond) werd er onder ons druk over de „zuigflesch" van den ouden heer geredeneerd tot groote verbazing van de aanzittende niet-entomologen. Den volgenden dag gingen wij weer denzelfde kant uit, zij het met een ander einddoel. Toen wij zoo ongeveer op de hoogte waren van de plaats waar de Vos den vorigen dag de rimboe in was gegaan besloten er een paar van ons toch nog eens te gaan kijken, niettegenstaande de Vos verder peddelde onder den uitroep: „Het geeft toch niks!" En zoowaar, wij vonden de zuigflesch. Wij betreurden het dat zij leeg was en dus werden er wat sprinkhanen en wantsen in gestopt en 's avonds legden wij de zuigflesch onder het servet van de Vos. Wij hadden ons heel wat van zijn verrassing voorgesteld als hij zijn servet zou opnemen, maar er kwam niets anders uit dan: „Ajasses, wat flauw." De excursies gaven prachtige resultaten, van de coleoptera zijn alleen al 6 faunae nov. sp. te vermelden.

De zomervergadering te Bergen-op-Zoom den 12den Juni 1920 was weder een hoogtepunt, daar het 75-jarig bestaan der Vereeniging herdacht werd, waarvoor in het genre van een promotie-plaat een serie geestige teekeningen werd uitgereikt. Een talrijk gezelschap kwam in het hotel de Draak bijeen en na de vergadering was er voor een echte feestmaaltijd gezorgd. Terwijl wij daarmede bezig waren kwam een muziekcorps aan onze vereeniging een aubade brengen en het bestuur moest zich op het balcon vertoonen om de hulde der burgerij in ontvangst te nemen. Bij die gelegenheid geraakten eenige oude heeren, waaronder Everts en Brants zoozeer in extase, dat zij op het balcon een cancan dansten. Wij hadden een voorexcursie in de buurt van Vlissingen gemaakt, waarbij o.a. *Cillenus lateralis* werd gevangen en de naexcursie ging langs de Schelde tot bij Woensdrecht en leverde prachtige resultaten op. Wij moesten ditmaal het vroolijke gezelschap van van Nievelt ontbeeren, die in 1919 als lid had bedankt.

Van de excursies voor en na de vergadering te Winterswijk op 8 Juni 1921 is te vermelden dat Klynstra en De Vos van het overige gezelschap afdwaalden en bij een boerderij terecht kwamen, waar Klynstra naar binnen ging om iets te drinken te vragen. Volgens de gastvrije gewoonte der Achterhoekers kreeg hij natuurlijk melk in plaats van water en terwijl hij bezig was

daarvan te genieten, ging de boerin naar buiten doch kwam onmiddelijk weer terug roepende tegen K l y n s t r a „Zeg boas, ge meugt wel's op oe zeuntje passen, die zit in de stront te roeren." Nota bene : het „zeuntje" was de 70 al een paar jaar gepasseerd en de onderstelde vader even 40 !

De vergadering te Beetsterzwaag op 10 Juni 1922 zal bij de deelnemers nog lang in herinnering zijn gebleven. Voor de meesten was dit gedeelte van Friesland, waar op mijn voorstel de vergadering was belegd, nog terra incognita en zij stonden verbaasd over de prachtige oude bosschen en de uitgestrektheid van de natuurterreinen, zoodat eenige ontstemming over de slechte aansluitingen en de lange reis spoedig geweken was. Ook hadden met echt Friesschen gemeenschapszin de beide hotelhouders, wier logementen naast elkander gelegen waren, het zoo geregeld, dat wij beurt om beurt gezamenlijk in ieder hotel aten, hetgeen de gezelligheid ten goede kwam. Van de excursie memoreer ik het volgende grappige voorval : een stelletje coleopterologen hadden een paar zeldzame Carabiciden gezien aan den oever van een echte stinksloot midden in het dorp, maar ze niet kunnen bemachtigen. J u r r i a a n s e wist echter raad, hij nam een losstaande badkuip uit het hotel op hoofd en schouders, zoodat die als een zonderling soort mantel om zijn rug hing, nadat hij een paar andere vrienden elk met een emmer en een putschep bewapend had. Zoo ging de stoet naar de sloot. Eerst werd de kuip met de emmers halfvol water gevuld en daarna met de putscheppen telkens een kwak stinkmodder van den slootrand daarin gegooid. Het resultaat was verbluffend, zeldzame carabiciden, staphyliniden en andere oeverdieren werden zoo in aantal buitgemaakt.

Nu denkt de lezer wellicht, dat deze zonderlinge vertooning midden in het dorp een groote nieuwsgierige en daardoor hinderlijke menschenmenigte moest aantrekken, maar dan kent hij de Friezen slecht ; rustig ging ieder zijns weegs of bleef hoogstens een oogenblik staan om even te kijken wat er aan de hand was. Dit avontuur vindt men wetenschappelijk beschreven in E. B. Nr. 127 p. 104. Des avonds waren de smeercanissen sterk in actie want er is een boschrijk terrein vlak bij de hotels en algemeen was men over de vangsten tevreden. Vermelding verdient nog de aanwezigheid als gast van G. v a n S o n, die thans nog conservator aan het museum te Pretoria is. In 1938 maakte ik in zijn auto den tocht naar de Zoutpansbergen en door het Krüger-wildreservaat.

De zomervergadering op 16 Juni 1923 werd weder te Valkenburg gehouden. Ik woonde toen te Renkum en besloot er per fiets heen te gaan, waarbij mijn vrouw mij vergezelde. Op den eersten dag, 12 Juni, woei er een stijve bries, die bij vlagen zoo sterk was, dat bijv. op de brug over de Niers bij Gennep mijn vrouw met fiets en al tegen de leuning van de brug gedrukt werd, maar het gelukte ons toch Venlo te bereiken, op 84 km van ons uitgangspunt. Na een bad en een goed maal in Hotel Wilhelmina maakten wij nog een wan-

deling door de stad. Den volgenden dag namen wij het wat kalmer op en daar het mooi warm weer was, werd er onderweg nu en dan verzameld. Wij logeerden die nacht in Sittard. Den 14den Juni gingen wij onder voortdurend druilerigen regen weer op weg en gebruikten de lunch in Heerlen. Daar de regen niet ophield, gevoelde ik neiging om vandaar maar per trein naar Valkenburg te gaan, maar mijn vrouw wilde de fietstocht niet opgeven. Druipend kwamen wij in Valkenburg aan, met gejuich door het daar reeds verzamelde gezelschap entomologen begroet. Daaronder was ook onze goede vriend K e r k h o v e n, enthousiast en levenslustig als altijd. Niemand vermoedde toen, dat wij hem voor het laatst in ons midden zagen, want hij overleed plotseling in het voorjaar van 1924. Er werden vruchtbare excursies gemaakt in het Geuldal en op den St. Pietersberg.

De ondervinding van het vorig jaar schrikte mij niet af om wederom per fiets van Renkum naar Oisterwijk te gaan om de vergadering op 21 Juni 1924 bij te wonen. Ditmaal ging ik alleen op een snikheeten dag, dwars door de Betuwe en Maas en Waal en kwam wederom druipend, maar nu van het zweet, om 4 uur in Oisterwijk aan. Ik had mij vooraf verheugd op een heerlijk bad in Hotel Bosch en Ven, maar kwam van een koude kermis thuis, want uit de kraan en uit de douche vloeide traag een soort tomatensoep, die voor water moest doorgaan. Dit vloeibare ijzererts bleek de eenige watervoorziening van het hotel te zijn, zoodat wij 's avonds twee kogelfleschjes spuitwater mee naar boven namen, één om onze tanden te poetsen en één om 's morgens bij het opstaan iets te drinken te hebben. Het hotel was nog in een ander opzicht merkwaardig, het krioelde er namelijk van *Lyctus canaliculatus*, die misschien van plan waren om door afbraak van het gebouw aan latere aspirant-gasten veel teleurstelling te besparen. J u r r i a a n s e, die beweerde bevriend te zijn met een sigarenfabrikant ter plaatse, kwam uit het dorp met een assortiments-kist met de prachtigste sigaren terug, waarvan wij na den maaltijd heerlijk genoten. Hij is echter geschrokken, toen hij later de rekening kreeg. Het warme weer bleef aanhouden zoodat er na de excursie druk gebruik werd gemaakt van de zwemgelegenheid in het Staalbergven. Midden in het ven bemachtigde een van ons een *Dytiscus*, die bij nader onderzoek een *lapponicus* bleek te zijn. Onmiddellijk werd besloten een schip voor die walvischvangst uit te rusten. Daartoe was echter slechts één boot beschikbaar, die zoo lek bleek te zijn, dat er twee man voortdurend moesten hoozen terwijl er één roeide. Toch bemachtigde deze entomologische marine een aantal exemplaren en nu besloten we E v e r t s, die bij de vangst niet aanwezig was, eens prettig te verrassen. Wij maakten daarbij gebruik van zijn gewoonte om den maaltijd met een teug bier te beginnen en stelden vooraf bij zijn bord een glas bier, waarin een paartje *Dytiscus lapponicus* zwom. Het glas werd met een schoteltje toegedekt. Toen Everts aan tafel ging zitten en het zonderlinge aquarium ont-

dekte keek hij eerst eenigszins beduusd over wat hem een ongepaste grap scheen, maar zijn enthousiasme kende geen grenzen, toen hij bemerkte met welke soort hij te doen had. Ook in andere opzichten leverden de excursies buitengewoon veel op, getuige het feit, dat wij daarvan nu voor het eerst ook eens een lijst van Lepidoptera aantreffen (E.B. VII Nr. 161 p. 317—321), welke niet minder dan 94 soorten bevat, waarvan vele de aanduiding „op smeer" achter hun naam hebben. Het gunstige weer was oorzaak, dat er van 20 tot 24 Juni verzameld werd.

In hetzelfde jaar bereidde ik met L u c a s s e n de zomervergadering en de excursies te Ootmarsum voor en wij begaven ons op 1 Oct. daarheen per fiets op weg. Vermelding verdient, behalve het feit, dat het van 1—4 Oct. prachtig warm weer was, de voortvarende houding van den hotelhouder S c h o l t e n, die op onze opmerking, dat het hotel eigenlijk te klein was om ons te kunnen bergen, antwoordde: „dan laat ik het eenvoudig vergrooten en zorg dat het klaar is als U komt". En hij heeft woord gehouden en die zomervergadering te Ootmarsum op 6 Juni 1925 met daaraan verbonden voor- en na-excursies is een groot succes geworden. Alles werkte dan ook mede: prachtig warm zonnig weer, uitstekende verpleging in het hotel (waar wij niet alleen de vergadering in den tuin hielden maar ook alle maaltijden in de open lucht gebruikten), het lekkere krentenbrood en de gastvrijheid van den heer L a a n, den eigenaar-bewoner van het kasteel Singraven, die niet alleen zijn park voor ons openstelde, maar ons er bovendien een vorstelijke avondpartij met muziek aanbood.

Vooral dit laatste was een hoogtepunt voor de meesten van ons, die te voren wel nooit een garden party in Engelschen stijl zullen hebben bijgewoond.

Zoo werd deze vergadering een waardige herdenking van het 80-jarig bestaan onzer vereeniging. Wij misten echter zeer de aanwezigheid van onzen trouwen vriend V a n d e r H o o p en konden niet vermoeden dat de ziekte, die zijn komst verhinderde, zoo snel een fatalen keer zou nemen, hij overleed den 15 Juli 1925.

De Zomervergadering te Laag Soeren op 19 Juni 1926 heb ik niet bijgewoond omdat mij kort te voren op een excursie bij Wageningen een ongeval was overkomen door het slippen van mijn fiets. Ik ben toen dicht op het randje van den dood geweest door een geinfecteerde wond, maar het is ten slotte goed afgeloopen.

De vergadering te Vaals op 28 Mei 1927 bracht ons in een voor ons nog geheel onbekend gedeelte van Limburg. Het weer was mooi maar koud (het vroor in den nacht van 27 op 28 Mei), maar toch vielen de vangsten erg mede. Wij misten onzen excursionist S c h u y t, die in het vroege voorjaar was overleden. De gelederen der oude garde begonnen te dunnen, maar wij zullen straks zien dat wij ook voor verliezen onder de jongeren niet gespaard bleven. Gelukkig vulde zich het getal der voor-excursionisten geregeld weer aan en vermeld ik hier speciaal V a n W i s s e l i n g h als vurig lepidopteroloog.

De vergadering van 16 Juni 1928 werd gehouden aan de Lutte bij Oldenzaal. Wij misten daarbij tot onzen spijt Jurriaanse, die als lid had bedankt. Het weer was ons opnieuw gunstig en de excursies leverden heel wat op. Op een weitje vlak tegenover het hotel zagen wij rustig een prachtige hinde met haar kalfje grazen, die stellig wel uit het Bentheimer woud afkomstig zullen zijn geweest. In 1928 hadden wij den dood te betreuren van twee nog jonge leden, die tot den engeren vriendenkring behoorden, nl. Balfour van Burleigh en Tutein Nolthenius.

Op 12 Mei 1929 togen velen onzer naar den Haag om Everts met zijn tachtigsten verjaardag geluk te wenschen.

Van de zomervergadering te Breda op 19 Juni 1929 en de daaraan verbonden excursies is niet veel te vermelden. Men kreeg den indruk dat de ware animo ontbrak. Bij de excursie op het landgoed den Hondsdonk werd een groote alleenstaande duiventil gevonden, waarvan wij ons heel wat voorstelden, maar het inwendig onderzoek, waarbij vooral Van der Wiel zich zeer verdienstelijk en smerig maakte, leverde al heel weinig op. Hoewel niet tot de groote manoeuvres behoorend, verdient toch vermelding dat de wintervergadering in 1929 op 16 Februari te Wageningen werd gehouden. Ik had het genoegen mijn ouden vriend Everts het bijwonen van die vergadering mogelijk te kunnen maken door hem bij mij te Renkum te logeeren.

De zomervergadering te Assen op 28 Juni 1930 werd weer zeer druk bezocht en door mooi weer begunstigd. Wij maakten voorexcursies in het Asser bosch en naar Anlo, terwijl de na-excursie naar Norg ging. Bij de laatste deed zich een grappig incident voor. Het terrein was een verwaarloosd eikenbosch en in dien staat voor ons natuurlijk ideaal. Enkele doode eiken met losse schors stonden nog overeind. Op een daarvan werd een ex. van *Thymalus limbatus* F. Faunae nov. spec. gevangen en Everts opperde het denkbeeld dat er onder de schors boven in den boom wel meer zouden zitten. Er was een boschwachter bij de hand die zeide : „Nu als de heeren kans zien dien boom omver te krijgen, gaat dan Uw gang maar". Theo Oudemans wist raad. Hij had in zijn auto een paar sterke riemen en touwen, die moesten dienen om eventueel een anderen wagen te kunnen sleepen of zelf gesleept te worden en dat werd alles aan elkaar geknoopt of gegespt ; toen klom een van de jongsten in den boom en bevestigde stevig een lus om den top en toen alle man aan het trekken en het gelukte den boom te laten vallen ; hij brak vlak bij den voet af. In een oogenblik zat het heele gezelschap schors te pellen en een flink aantal *Thymali* kon verdeeld worden. Inmiddels waren er heel wat dorpelingen om ons heen verzameld, wier verbaasde gezichten een opname waard zouden zijn geweest. Ook het gezeef en gesmeer en het zwaaien met netten in het Asser bosch trok veel ongewenschte belangstelling. Het was helaas de laatste maal dat wij Everts op een zomervergadering zouden zien.

De zomervergadering op 6 Juni 1931 werd wederom te Valkenburg gehouden. Z. Limburg heeft steeds een sterke aantrekkingskracht op de entomologen zoodat de opkomst groot was. Wij maakten een voorexcursie naar Vaals, waar wij in het logementje bij het Vierlandenpunt logeerden. Het was bij deze gelegenheid dat Mac Gillavry en Valck Lucassen in de bladrozetten van een Saxifraga (gekweekt) in den tuin in aantal een *Otiorrhynchus* verzamelden, die als *veterator* m. nov. sp. beschreven werd en over welk dier een zoo hevige strijd ontbrandde, dat de literatuur daarover te zamen reeds een aardig boekdeel vormt. Voor den Franschen wijnbouw zou deze ontdekking later van economisch belang blijken. Op weg van Vaals naar Valkenburg verzamelden wij bij Gulpen en Schin op Geul, terwijl de na-excursie in de buurt van de hermitage en Oud-Valkenburg gehouden werd. Het weer was ons steeds gunstig.

De oude garde leed twee ernstige verliezen door het overlijden van Brants op 10 September 1931 en van Everts op 9 Juni 1932. Aan de vergadering te Doetinchem op 18 Juni 1932 ging een excursie vooraf in de omstreken van Didam onder leiding van ons medelid Scholten uit Lobith. Wij logeerden daar in een logementje waar ons 's avonds de gebraden duiven in den vorm van een aantal *Choleva*'s zooal niet in den mond dan toch op tafel vlogen, die afkomstig bleken te zijn uit nesten van de huiszwaluw. Bij die gelegenheid bezochten wij ook 's Heerenberg ; op de wandeling daarheen moesten wij over Duitsch gebied en klonk, zoodra wij de douane gepasseerd waren, het bevel : „netten en parapluies opbergen, hier begint de Duitsche fauna !".

De na-excursie ging weer naar den Slangenburg, doch bleek het terrein daar sinds ons vorig bezoek wel verarmd te zijn. Bij onze omzwerving in die buurt kwamen wij bij een boerderij, waar wij wat wilden uitrusten. Hoewel het gezelschap uit een tiental personen bestond, werden niet alleen voor allen stoelen naar buiten gedragen, maar werden wij nog op melk en op brood met worst onthaald. Weer een staaltje van Achterhoeksche gastvrijheid !

De vergadering op 17 Juni 1933 te Delden kenmerkte zich door buitengewoon warm weer, zoodat de beste vangsten 's avonds plaats hadden en de smeerders een buitengewone activiteit ontwikkelden. Ditmaal hielden wij een na-excursie van eenige dagen in de buurt van Denekamp, maar een onweer bracht zulk een afkoeling dat in het hotel aldaar zelfs de centrale verwarming werd aangelegd. De oogst viel dan ook niet mede. Mijn vrouw zou mij met de auto komen afhalen, doch was den naam van het hotel vergeten. Vlak bij Denekamp klampte zij een paar marechaussé's aan die zij vroeg of deze ook wisten waar een vijftal heeren, die stellig door hun gedragingen argwaan moesten opwekken, logeerden. Zij antwoordden niets verdachts te hebben opgemerkt, maar of die heeren van lekker eten hielden ? En op haar bevestigend antwoord werd haar prompt het hotel gewezen waar wij verblijf hielden.

Kort daarop leden wij opnieuw een verlies door het overlijden van Lycklama à Nyeholt op 25 Juni, terwijl onze president Oudemans, die reeds de laatste twee jaren geen vergadering meer had kunnen bijwonen, op 20 Februari 1934 stierf.

De volgende zomervergadering had plaats op 9 Juni te Epen. Mijn vrouw en ik maakten toen een kuur in Spa en waren zoodoende in de gelegenheid om Mac Gillavry, die uit Brussel kwam, te Verviers af te halen en met onze auto naar Epen te brengen. Wij genoten daar van het prachtig uitzicht vanuit het hotel „Ons Krijtland" en van de sappige smokkelverhalen van den waard, waarvan mij nog bijgebleven is dat van de luxe-auto waarin de varkentjes door de vensters keken. De excursies in de bosschen en langs de Geul waren zeer bevredigend, terwijl de ontdekking van een smokkelaarskroegje, waar men heerlijk bier voor een dubbeltje per tumbler kon krijgen, een vertroosting voor de dorstigen was. Op deze vergadering was J. J. de Vos tot Nederveen-Cappel aanwezig, die van toen af bij de manoeuvres een waardig plaatsvervanger van zijn vader zou blijken te zijn, wiens gezelschap wij reeds een paar jaar hadden moeten missen. Mr. L. H. D. de Vos tot Nederveen Cappel overleed op 23 Sept. 1934 als laatste van hen die voor mij de oude garde waren geweest. Van dat oogenblik af moest ik mijzelf daartoe rekenen, misschien hadden anderen dat reeds eerder gedaan.

Op 22 Juni 1935 zouden wij eindelijk weer eens in Zeeland en wel te Haamstede vergaderen in het hotel de Schouwsche Boer, vlak bij het vliegveld gelegen. Eenigen van ons besloten om de reis heen en terug eens op zeer verschillende manieren te maken en zoo vertrok ik dan om 8 uur 'smorgens uit Haarlem op 19 Juni ; in Leiden, den Haag en Roozendaal werd het gezelschap in den trein steeds grooter en zoo spoorden wij tot Goes, waar wij lunchten en de stad bezichtigden. Daarna op de fiets naar Katsche Veer, onderweg al verzamelende en per boot naar Zierikzee. Ook daar weer eerst bezichtiging van de stad en toen op de fiets, maar inmiddels was er een storm met regenbuien opgestoken en het bleek al weldra dat wij er op den dijk niet tegenop konden. Dus moest de terugtocht worden aanvaard en te Zierikzee gewacht tot er een stoomtram naar Haamstede ging. Eerst om 8 uur 's avonds kwamen wij in het hotel aan en had ik toen precies 12 uur over de reis gedaan. Gelukkig beterde het weer de volgende dagen, zoodat de excursies toch een groot succes werden. Vooral de slikken bij Westenschouwen leverden, behalve smerige en natte schoenen, nog een goede buit aan zeldzame insecten.

Van der Wiel maakte zich bij het hotel verdienstelijk als boomklimmer om een zeldzame *Ipide* te bemachtigen. De terugreis per vliegtuig had een heel ander karakter dan de heenreis. Inclusief het oponthoud te Waalhaven duurde de reis van Haamstede naar Schiphol precies 40 minuten.

20 Juni 1936 vergaderden wij te Leersum in het hotel De Donder-

berg, in welks nabijheid wij prachtige terreinen voor onze excursies hadden. Vlak tegenover het hotel het landgoed Broekhuijzen, om Amerongen heen de uitgestrekte bosschen van de familie Bentinck en dan de vennen en moerassen tusschen Leersum en Maarsbergen, waar het sphagnumtrappen weer ijverig beoefend werd. Bovendien bleek het hotel een beroemde keuken te hebben, hetgeen wij den eersten dag al, voor het diner, bemerkten aan de komst van talrijke Utrechtsche studenten. Ook ditmaal troffen wij gunstig weer zoodat deze bijeenkomst nu nog in prettige herinnering is bij de deelnemers.

Op 12 Juni 1937 had de zomervergadering te Venlo plaats, maar in een ander hotel dan in 1898, daar de toen door Van den Brandt uitgezochte gelegenheid niet meer bestond. Wij kwamen een paar dagen te voren en richtten onze eerste schreden weer naar den voet van het hoogterras. Doch welk een teleurstelling ! Van een stille plas, die in 1898 droomerig het blauw van den hemel weerspiegelde tusschen zanderige oevers, was een lawaaierig zwembad gemaakt, verderop was het hoogterras afgegraven en van zijn vegetatie beroofd. Kale ontsluitingen waar tevoren de klimplanten in guirlandes naar beneden hingen, de oude watermolen en de beek verdwenen, kortom een vernield en geschonden landschap. Wij hebben ons erin geschikt en zelfs van het zwembad gebruik gemaakt en ten slotte toch nog een bevredigende jachtbuit verzameld, waartoe ook een excursie naar Swalmen heeft bijgedragen.

Men zal bemerken dat er in het vervolg van dit verhaal geen grappige incidenten meer voorkomen en inderdaad, als ik mij de indrukken dier bijeenkomsten weer voor den geest roep, dan komt het mij voor dat de donkere schaduw der komende benarde tijden toen reeds over ons heenviel. Een entomoloog is uit den aard der zaak geen lichtzinnig mensch, hij is vooral niet modern in den zin van bioscopen, coctails en dancings, maar hij geniet het leven op een verfijnde manier in nauwe aanraking met God's wonderbare schepping. Zijn genieten en zijn humor uiten zich op andere wijze dan in gebral en uitzinnige bewegingen bij jazzmuziek maar daarom is hij zeker wel gevoeliger voor naderend onheil. Ook de jongeren onder ons beseften reeds dat wij op een vulkaan leefden, die op het punt stond uit te barsten en dit besef drukte zijn stempel op hun levensuitingen. De uitbundigheid, waarvan wij in vroeger jaren zoo dikwijls genoten hadden, ontbrak. Maar, goddank, de gezelligheid der zomerbijeenkomsten is gebleven, zelfs nog in de eerste jaren van den wereldoorlog.

De laatste zomervergadering, die nog niet door het naderend onheil sterk beïnvloed werd, was die te Beetsterzwaag op 2 Juli 1938. Op 30 Juni ging ik reeds op reis met Klijnstra, de Vos en Lucassen. Het stormde en regende en het overstappen op de lange reis op open perrons, sjouwende met onze bagage in den gietregen was geen pretje. Maar ziet, den volgenden dag scheen de zon en zoo verlieten wij welgemoed den volgenden morgen het

hotel De Herder, het eenige dat was overgebleven, op weg naar Olterterp. Dien dag kwamen er nog verscheidene voor-excursionisten o.a. Van der Wiel met de nachtboot Amsterdam—Lemmer. Op de vergadering waren slechts 16 leden aanwezig, mais les absents ont eu tort, want zoowel het daar behandelde als de verschillende excursies waren hoogst interessant. Van de laatste vermeld ik slechts die op het landgoed Luuswold, waar wij talrijke *Sesia's* uit de boorgaten hunner larven in populieren te voorschijn zagen komen en in aantal een zeldzamen boktor onder de schors van een dooden Pinus verzamelden. De boschwachter en zijn zoon begrepen niets van ons enthousiasme : „Hoe kunnen de heeren dat nou toch zoo mooi vinden, terwijl wij ons doodschamen dat Mevrouw (de eigenares) den boel zoo laat verwaarloozen". Ja, maar dat kwam nu juist in onze kraam te pas !

Naar Texel, waar wij op 3 Juni 1939 vergaderden, vervoerde Bentinck, Prof. de Meijere, Corporaal en schrijver met zijn auto, zoodat wij een gemakkelijke reis hadden. Het hotel Californië bleek zeer genoegelijk te zijn, niet alleen door zijn eigenaardige inrichting, doch ook door de hulpvaardigheid en vriendelijkheid van den hotelhouder en zijn echtgenoote. De excursies bepaalden zich niet tot de Koog en de daaraan grenzende terreinen, doch strekten zich ook tot andere gedeelten van het eiland uit. Aan het N.O. strand filmde ik het eigenaardige bedrijf van coleopterologen met hun zuigflesschen.

Op 17 September 1939 leed onze vereeniging wederom een groot verlies door het overlijden van Frans Valck Lucassen.
De zomervergadering op 15 Juni 1940 werd gehouden te Amsterdam. Er werden bij die gelegenheid geen excursies gehouden.

In 1941 waren de spoorwegverbindingen weer hersteld en werd de zomervergadering op 28 Juni gehouden te Nieuwersluis in het hotel De Kampioen. De Vos en schrijver waren de eerste voor-excursionisten en wij gingen naar Kortenhoef, waar wij een roeiboot huurden en de plassen gingen verkennen. De Vos, die nog nooit geroeid had, wilde het ook eens probeeren en ik gaf hem zoo goed mogelijk les, maar vergat helaas hem voor één ding te waarschuwen en ik vrees dat hij dientengevolge nog verschillende dagen door zijn partes posteriores op onaangename wijze herinnerd zal zijn aan die roei-excursie. Maar de vangst was goed en dat zal een troost zijn geweest. De algemeene excursie ging naar de buitenplaats Over-Holland, terwijl wij nog na-excursies maakten naar Loosdrecht en langs de Alambertskade. Aan het ouderwetsche hotel hebben wij wel grappige herinneringen betreffende overmaat van rauwe sla en spiegeleieren met ham en gebrek aan bier en borrels.

De zomervergadering op 20 Juni 1942 had plaats te Bergen N.H. en geleerd door de ervaring van het vorige jaar heeft de secretaris nu tijdig bij de Amstelbrouwerij aangeklopt en niet vergeefs, want deze had een extra vaatje naar het hotel gezonden waar wij vergaderden zoodat wij geen dorst geleden hebben. Ditmaal waren er

meer voor- en na-excursionisten en hoewel de smeercanissen hun bedrijf niet konden uitoefenen wegens de verduisteringsvoorschriften, hebben toch ook de Lepidopterologen zich duchtig geweerd. De verschillende excursies hebben nog heel wat opgeleverd niettegenstaande het grootste deel der duinen door de moffen was „gesperrt". Wij troffen prachtig weer en het was vol zomergasten en dagjesmenschen in Bergen niettegenstaande de hinderlijke aanwezigheid van een groot aantal van het „Herrenvolk".

De zomervergadering op 3 Juli 1943 werd gehouden te Utrecht en den dag daarop werd een excursie gemaakt naar de buitenplaats Gooilust te 's Graveland. Het was een snikheete dag en de vangst viel niet mede, maar wij hebben genoten van de prachtige natuur.

In 1944 was de toestand reeds zoo spannend geworden, dat er geen excursie op de zomervergadering te Amsterdam kon volgen, maar ik heb getracht daarvoor eenige vergoeding te geven door aan het einde der vergadering de aanwezigen in gedachten mede te nemen op een excursie naar de Canarische eilanden.

Zoo ben ik dan gekomen aan het einde van mijn relaas van de onuitwischbare herinneringen aan een halve eeuw vriendschap, natuurgenot en wetenschap tot een heerlijke trilogie vereenigd. Wat zal de toekomst brengen ? Zullen wij het werk weer kunnen hervatten op den ouden voet ? Ik vrees dat het antwoord daarop ontkennend zal moeten luiden. Ons arme vaderland is te zeer geschonden en uitgeplunderd door de barbaren, die wreeder en gemeener waren dan Attila's Hunnen en Dzjengis Chan's Kirgiezen, dan dat wij in de eerste jaren in staat zouden zijn om weer overal heen te reizen en alle begeerlijke terreinen te betreden. Moge dan bovendien niet de financieele débacle weer in de eerste plaats gewroken worden op onze Asschepoetster der wetenschappen, de Entomologie, want ik eindig deze herinneringen met de volgende waarschuwing : „Hoe meer men aan voedsel uit den bodem wil en moet halen, hoe intensiever de landbouw en veeteelt beoefend worden, des te grooter kans geeft men aan de schadelijke insecten om zich op onrustbarende wijze te vermeerderen. Het is nog heelemaal niet zeker dat de mensch dien strijd zal winnen, want de insecten beschikken over een ondervinding van wel 100 millioen jaren, de mensch slechts over die van hoogstens één millioen. (Vrij geciteerd uit : Howard „Man and Insect"). Onontbeerlijk in dien strijd is de wetenschap der entomologie, zoowel de systematische als de toegepaste, die een onverbreekbare eenheid vormen.

Het eeuwfeest van „Mijnheer Prikkebeen"

door

D. MAC GILLAVRY

Het toeval brengt ons soms op totaal onverwachte paden. 't Was in 1942, dat ik na lange vertraging eindelijk in handen kreeg het verslag van de vijfde bijeenkomst der Duitsche entomologen. Op die bijeenkomst had Bryk, de Zweedsche kunstenaar en entomoloog, een voordracht gehouden over de rol van de toegepaste kunst en wel over het gebruik, dat kunstenaars maken van mooie natuurvoorwerpen, waar zij reeds als kind goed mee vertrouwd zijn geraakt. Het betrof hier den *Apollo*-vlinder voor illustraties. Bryk wijst er op, dat het uitsluitend Zwitsersche en Zweedsche kunstenaars zijn, die den *Apollo*-vlinder voor hun illustratief werk gebruikten en bij uitzondering nog een enkele Zuid-Duitscher. Het zijn dus artiesten, die deze vlinder uit eigen aanschouwing goed kenden of gekend hadden.

Toen ik het artikel aan mijn oudste dochter liet lezen, vertelde ze mij, dat zij onlangs een oud prentenboek gezien had, dat blijkbaar het prototype was van onzen Prikkebeen. In die oude uitgaaf nu kwam o.a. een prentje voor, waarin de *Apollo*-vlinder geteekend was, en dit had haar aandacht getrokken, omdat dit prentje evenals verschillende andere in het ons welbekende kinderboek „Mijnheer Prikkebeen" ontbrak. Mijn nieuwsgierigheid was gewekt en ook ik kreeg die oude uitgaaf van 1846 ter inzage. Het bleek een herdruk te zijn van een verhaaltjes-serie, oorspronkelijk verschenen op de omslag-pagina van een der eerste jaargangen van het Fransche geïllustreerde weekblad l'Illustration, het weekblad, dat dergelijke prentjes-seriën met korte onderschriften steeds bleef handhaven.

Naspeurende bleek het, dat de oorspronkelijke uitgaaf in 1845 verschenen was. Omdat dit jaar hetzelfde is als dat, waarin onze Nederlandsche Entomologische Vereeniging opgericht werd en omdat Prikkebeen een zoo groote suggestieve kracht geweest is om in kinderen belangstelling voor de insecten, vooral voor de vlinders te wekken, ben ik mij steeds meer in het onderwerp gaan verdiepen, tot ik een dergelijken overvloed van gegevens bij elkaar kreeg, dat het mij de moeite waard leek, het 100-jarig jubileum van onzen Prikkebeen met dat van onze vereeniging te verbinden. Ziedaar de oorsprong van dit artikel.

Op onzen „Mijnheer Prikkebeen" stond als auteur vermeld R. Töpffer. Laat ik u dus eerst bekend maken met Töpffer, die wel nooit gedroomd zal hebben, dat zijn verhaaltje als amusement voor groote menschen bedoeld, later tot kinderprentenboek gemetamorphoseerd zou worden. Wanneer men nagaat, dat aan Töpffer dikke

levensberichten gewijd zijn, dan is het wel duidelijk, dat de man een bijzonder persoon geweest moet zijn.

Rodolphe Töpffer werd 31 Januari 1799 te Genève geboren uit het huwelijk van Wolfgang Adam Töpffer met Jeanne Antoinette Counis, beide eveneens uit Genève geboortig. Wolfgang Adam was de zoon van een kleermaker uit Schweinfurth en een Fransch-Zwitsersche moeder Dubochet. Die laatste naam verklaart de familierelatie, die R. Töpffer met Dubochet, den uitgever van l'Illustration verbond en waardoor het oer-verhaal van Prikkebeen in de Illustration terecht kwam.

W. A. Töpffer, opgeleid als graveur voor de Zwitsersche uurwerk-makerij, neigde tot de prent- en teekenkunst ; studeerde daarvoor in Lausanne en Parijs, en werd schilder en teekenleeraar. Het waren vooral de natuur en de bewoners van Savoye, die door hem uitgeschilderd werden en die hem een internationalen naam bezorgden. Het baart geen verwondering, dat onze Rodolphe Töpffer, die bijna steeds zijn vader op zijn schildertochten vergezelde, en die zelf zeer artistiek aangelegd was, zich eveneens tot het schildersvak aangetrokken voelde. De vader zorgde tevens voor een goede schoolopleiding, waarvan hij zelf het gemis ten zeerste had ondervonden. Tijdens een reis naar Engeland van den vader had Rodolphe zich verder zelf bekwaamd en assisteerde hij een Engelschman, die zich als amateur op de schilderkunst toelegde.

Toen reeds openbaarde zich een oogkwaal, die voor het schilderen zeer hinderlijk was en Rodolphe deed besluiten om, naast allerlei pogingen om in Vichy en Parijs herstel van zijn kwaal na te streven, zich op kunst en litteraire studies toe te leggen te Parijs. Hij werkte daar van 1819 tot 1820 in gezelschap van ettelijke Geneefsche vrienden, en bekwaamde zich tot leeraar in de klassieke talen. Herstel van de oogkwaal bleef uit en zoo werd hij aangesteld als leerkracht aan een der talrijke pensionaten te Genève. Hij huwde in 1823 Anne Françoise Moulinié en richtte met haar een groot pensionaat op.

Het zal wel het rondzwerven met zijn vader geweest zijn, dat hem er toe bracht, steeds met zijn leerlingen de vrije natuur op te zoeken. De vacantietochten, die hij met zijn leerlingen in de Alpen maakte, gaven aan zijn school een bijzondere attractie. Meester en leerlingen hielden daarbij dagboek en zorgden door teekening van het geziene de herinnering aan de aantrekkelijke reisjes te verhoogen. Hieruit is later gegroeid het bekende boek „Voyages en zig-zag". Behalve door het maken van illustraties voor de wandeltochten, amuseerde Töpffer zich steeds met het teekenen van caricaturen. Hij deed dit ook reeds vroeger. Gewoonlijk bedacht hij een of ander type, welk type dan allerlei dwaze avonturen beleefde, tot welke avonturen het geconcipiëerde type zelf den teekenaar inspireerde. Zoo ontstonden prenthistories, die in den loop der tijden telkens aangroeiden, al naar mate de geschiedenis zelf nieuwe verwikkelingen bracht. Deze in schetsboeken vereenigde verhalen dienden tot vermaak van Töpffer zelf en van zijn vrienden. 't Wa-

ren steeds prentjes met kort proza onderschrift. De onderschriften, dikwijls heel nuchter, waren maar bijzaak ; de prentjes zelf met al hun fantasie waren de hoofdzaak.

Een van Töpffer's Geneefsch-Parijsche vrienden, Frédéric Soret, was leeraar geworden aan het hof te Weimar. Zoodoende kwam deze Soret in aanraking met den bejaarden Goethe. Om Goethe eens wat op te vroolijken, wist hij van Töpffer eenige zijner schetsboeken te leen te krijgen, om deze aan Goethe te toonen, die er inderdaad een groot pleizier in had. Dit was in 1830 en onder die schetsen bevond zich ook reeds de aanvang van de geschiedenis van „Monsieur Cryptogame". Töpffer zelf doopte aldus zijn geesteskind, dat later onze Mijnheer Prikkebeen zou worden. Het verhaal had dus toen nog niet de uitbreiding, waarin het in 1845 gedrukt zou worden.

De andere geschiedenissen van Töpffer waren Monsieur Vieux-Bois, M. Jabot, M. Pencil, Docteur Festus en Histoire d'Albert. Deze verhalen waren al veel vroeger dan M. Cryptogame als boekjes verschenen. Van belang is, dat de oorspronkelijke boekjes de fijne teekenkunst van Töpffer ten volle vertoonen. Töpffer maakte deze boekjes nl. zelf volgens een procédé, dat hij autotypie noemde en zelf verbeterd had. In het groote boek van A. Blondel en P. Mirabaud over Töpffer vindt men het nader beschreven. Op deze wijze kon hij wel 600 à 800 exemplaren afdrukken.

A Arles, il manque un Apollon et n'attrape pas un sphinx.

Wanneer men het geluk heeft, zoo'n oorspronkelijke uitgaaf onder oogen te krijgen, staat men verbaasd over de

fijne vaste lijnen, waarmede Töpffer zijn scheppingen wist vast te leggen. De kleine haaltjes, waardoor de verschillende gezichtsuitdrukkingen van zijn sujetten ten volle tot hun recht komen, zijn niet minder volmaakt. Zelf kreeg ik zoo het verhaal van M. Crépin te zien.

Al zeer spoedig werden de boekjes nagedrukt en het pleit wel voor de hooge stand der xylographie, toen vrij wel geheel nog handwerk, dat Töpffer zelf ten volle bevredigd was over de wijze, waarop zijn teekeningen door anderen gereproduceerd werden.

Ik herinner er nog eens aan, dat al moge Monsieur Cryptogame tot zijn eerste werken behooren, dit verhaal in zijn definitieven vorm het laatst in druk is verschenen; jammer deze keer niet in autographie maar via Cham en de Fransche houtsnijders in de Illustration. Zoo hier en daar vindt men nog in de teekeningen van onzen Mijnheer Prikkebeen de gecombineerde initialen van de houtsnijders van het atelier, dat die teekeningen voor de Illustration gereed had gemaakt.

Et il se refuse à répondre aux agaceries d'une superbe amphytrite.

De oogziekte van Töpffer, reeds in zijn jeugd begonnen, waardoor telkens padden en andere figuren zijn gezichtsveld stoorden, moet wel te wijten zijn geweest aan zich telkens herhalende glasvocht-bloedingen. Vermoedelijk zullen die glasvochtbloedingen hun oorzaak gevonden hebben in een ongeneeslijke bloedziekte, die hem later een vergrooting van de milt bezorgde (megalosplenie), waaraan hij op jeugdigen leeftijd, 48 jaar oud, in 1847 bezweek.

Het wisselend karakter van de glasvocht-bloedingen heeft hem later nog gelegenheid gegeven, zich weer aan de schilderkunst te wijden. Jammer is het echter wel, dat hij niet meer in staat is geweest, M. Cryptogame zelf in autotypie te laten verschijnen.

Het beeld van Töpffer zou niet compleet zijn, als ik niet vermeldde wat voor velen juist de hoofdzaak geweest is, dat hij een goed literator was. Daardoor ook had hij een leeropdracht aan de universiteit van Genève. Met een groep gelijkgezinden, allen tot

de meer conservatieve partij behoorende, was hij ook strijdbaar politicus en uitgever van de Nouvelles genevoises, waarin zoowel zijn politiek als zijn literatorschap tot uiting kwam. Toen bij verkiezingen de radicale partij in Genève aan het roer kwam, werd hij met zijn vrienden aan de universiteit ontslagen. Van het begin tot het einde bleef hij echter de schoolmeester van zijn pensionaat, waar zijn invoering van vacantiereisjes, enz. toch wel degelijk aantoonde, dat hij als schoolmeester uiterst modern was.

Laten wij nu echter ons in zijn Monsieur Cryptogame zelf verdiepen. De fantasievolle prentjes, gevuld met de meest vreemde avonturen, sloegen geweldig in. Talrijk waren de nieuwe uitgaven. In 1846 verscheen reeds de vijfde Fransche. Het formaat van zijn teekencahiers, uiterst geschikt voor reproductie in serie-prentjes naast elkaar, was als geschapen voor de wijze van de serie-verhalen zooals ze tot in onzen tijd in de Illustration verschenen. Bij de reproductie in boekvorm bleef het dwars kwarto-formaat behouden, dat zoo een van de markante wijzen vormde, waarop het verhaal tot ons gekomen is, ook al werd het verhaal later totaal gewijzigd, toen het door Julius Kell tot een berijmd kinderboek gemetamorphoseerd werd. Zooals wij hier in Holland met het kinderboek in aanraking kwamen, beseften wij wel, bij het ouder worden, dat de inhoud ad usum infantorum gewijzigd was. Hoe de samenhang eigenlijk was, is ons eerst geleidelijk duidelijk geworden.

Het oude verhaal van Monsieur Cryptogame was geheel voor groote menschen bedoeld. Onze zuster Ursula was oorspronkelijk de verloofde van Cryptogame. Cryptogame, ofschoon lang niet ongevoelig voor het vrouwelijk geslacht, moest echter van een huwelijk met zijn aanstaande Elvire niets hebben, en wel omdat deze zijn volle liefde eischte, terwijl de maniak Cryptogame aan zijn entomologische liefhebberij de eerste plaats gunde en weigerde, het vlindervangen op te geven.

Opmerkelijk is, dat Töpffer, die toch ook als natuurhistoricus voldoende onderlegd was, zijn vlinders steeds tweevleugelig teekende, wat den artiest zeker te vergeven was. De opgewekte impressie is toch wel van een vlinder. Grappig is, dat juist in het prentje met den *Apollo*-vlinder de vier vleugels toch wel zijn aangegeven en dat men zelfs het markante roode oog op beide vleugels er even op ziet aangeduid. Wel is weer wat vreemd, dat hij Cryptogame er vergeefs jacht op laat maken in Arles, dus in de laagvlakte, waar de *Apollo*-vlinder heusch niet voorkomt. Ook de *Amphitrite* heeft vier vleugels, zie de reproducties. Het doel van Töpffer is er echter niet op gericht geweest om lepidopterologie te doceeren, maar om met een caricaturalen vlindervanger allerlei vreemde avonturen uit te halen.

Pas laat is ons gebleken, dat reeds in 1845, dus in 't jaar van het eerste verschijnen, reeds een herdruk van het verhaal in het

Engelsch verscheen. In een tijd, waarin men niet veel eerbied voor auteursrechten had, is het geen wonder, dat het verhaal alleen de prentjes had overgenomen. Overigens was titel en tekst geheel voor den Engelschen lezer veranderd en werd Töpffer's auteurschap totaal genegeerd en zelfs niet indirect aangeduid, zooals in de vroege Fransche uitgaven geschied was. Ik was in de gelegenheid, een dergelijk exemplaar, en nog wel uit de hand gekleurd, onder de oogen te krijgen. De titel is : The veritable history of Mr. Bachelor Butterfly, etc. London, D. Bogue, 86 Fleet Street, 1845.

Dit exemplaar vergelijkende met den vijfden ouden Franschen herdruk van 1846, dien ik zag, maakte duidelijk, welke houtsneden in Frankrijk al verloren waren gegaan en daar vervangen door de producten van een houtsnijder, die geheel uit den toon vallen. Behalve dat de gelijkenis der personen, die nog tot het laatst in onze Hollandsche Prikkebeen gehandhaafd bleef, hoe afgesleten de cliché's ook waren, geheel ontbrak, liet die houtsnijder slagschaduwen verkeerd vallen en toonde hij niet voor zijn taak berekend te zijn. In elk geval zijn dus de goede houtsneden behouden gebleven.

Monsieur Cryptogame beleefde in het Fransch talrijke herdrukken, die eenigszins summier in Mirabaud vermeld worden. Mirabaud zet op zijn titel, dat hij voor dien tijd (1886) eene bibliographie complète geeft van al de werken van Töpffer, maar wat Cryptogame betreft, is dit in geenen deele het geval, en het is ons Hollanders niet gemakkelijk geweest, al terugwerkende, den werkelijken samenhang tusschen Prikkebeen en Cryptogame op te sporen.

Om het relaas niet te lang te maken, zal ik in korte trekken den historischen weg volgen. Meer in details kan men den laatsten stand over de onderzoekingen hieromtrent vinden in het nieuwste werk over Töpffer en Prikkebeen van Dr. F. K. H. Kossmann, den bibliothecaris van de Rotterdamsche gemeente-bibliotheek. Het boekje verscheen nu onlangs in 1946.

De overgang van het groote-menschen-verhaal naar het kinderboek werd bewerkstelligd door Julius Kell. Het werd in 1847 uitgegeven door F. A. Brockhaus. Voor het toepasselijk maken werden eenige prentjes weggelaten, o.a. de serie van het ochtendtoilet van Elvire, eveneens de Judith-scène, waar Elvire schijnbaar toegevend aan den wensch van den Bey van Algiers, dezen heerscher met zijn eigen zwaard vermoordt. Voor het weglaten van eenige der andere plaatjes kan men eigenlijk geen reden vinden, terwijl het uitmoorden van de walvischvaarders door de Turken weer wel behouden bleef. Trouwens die ongerustheid over het bedrijven van moorden in kinderverhalen is zeer overbodig. Als men zich herinnert, wat er zooal gebeurt in de duizend en een nacht, of in Andersen's sprookjes en de verhalen van Grimm, zelfs in de voor kinderen bewerkte edities, dan weet men, dat kinderen daar vlot overheen lezen en er later in het geheel geen last van hebben. Daar zijn natuurlijk wel uitzonderingen bij ; maar dat zijn

steeds kinderen met gestoorde psyche, die ook zonder sprookjes wel door schrikbeelden gekweld worden.

Opmerkelijk is, dat o.a. het prentje met den *Apollo*-vlinder in de Engelsche editie een totaal verkeerd onderschrift heeft.

Het was dus Kell, die het wat droge groote-menschen-proza van Töpffer, en dat ook in de Engelsche uitgaaf voorkomt, in gemoedelijke kinderrijmpjes veranderde. Het oblong formaat bleef behouden in de eerste vijf Duitsche uitgaven, even zoo in de Deensch-Noorsche en Zweedsche uitgaven van 1847. Kell herdoopte Cryptogame in Herr Steckelbein, de Scandinaviërs volgden hem hierin door den held van het verhaal respectievelijk Herr Stankelben en Herr Spindelben te noemen.

Pas in 1858 verscheen, tegelijk met de tweede Duitsche, de eerste Hollandsche uitgaaf door onzen Jan de Rijmer, alias J. J. A. Goeverneur, eveneens bewerkt naar Kell's opus. Oorspronkelijk in Groningen verschenen, kwam het fonds later bij Bolle terecht, die o.a. den vijfden tot tienden druk verzorgde. Steeds werd gelukkig het oude formaat gehandhaafd. Echter in 1943 verscheen bij Donker te Antwerpen een 8° uitgave, waarvoor de oude houtsneden door B. Mohr opnieuw geteekend zijn. Ofschoon deze teekeningen de oorspronkelijke van Töpffer wel benaderen, zijn naar mijn smaak de lijnen wel wat te zwaar uitgevallen. Töpffer was een meester in het zetten van fijne lijnen, waarin geen aarzeling te bespeuren valt. Dit na te volgen, is aan Mohr niet ten volle gelukt. Het aantrekkelijke van de oude serie-prenten naast elkander is hier veranderd, doordat elke prent een aparte bladzijde inneemt. Dit voorbeeld was door Brockhaus al van de zesde tot de tiende Duitsche uitgaaf gegeven. De vijfde tot tiende Duitsche geven de prenten in kleurendruk, zeer verdienstelijk, maar bij lange niet zoo zacht van tint als de uit de hand gekleurde platen van de Engelsche uitgaaf van 1845.

Ik zou het toejuichen, als wij onze oude Prikkebeen weer in den ouden vorm zouden terug zien en ik hoop zeer, dat een onzer uitgevers daartoe zal overgaan. De mogelijkheid daarvoor bestaat, nu in Zwitserland alle werken van Töpffer opnieuw uitgegeven worden. Daarvoor wordt, wat de prenten betreft, zooveel mogelijk gebruik gemaakt van de oorspronkelijke teekeningen van Töpffer, die grootendeels behouden bleven.

In elk geval hoop ik, dat wij gespaard zullen worden voor verdere uitgaven, zooals de nabootsing van Prikkebeen, die, welk een hoon van Töpffer, nog wel in het jubileumjaar 1945 verscheen. Ik bedoel het boekje van G. Smit en A. van Ewijk, uitgeverij Het Spectrum, Utrecht „De wonderlijke avonturen van Mijnheer Prikkebeen". Ik had het liefst geheel verzwegen, maar voor de volledigheid breng ik het toch ter sprake. Dit boekje heeft den opzet, geestig te willen zijn, maar is een caricatuur van de werkelijk geestige caricaturen, zooals Töpffer die wist voort te brengen. Volgens mij is het een afschuwelijk wanproduct.

Nog een enkel woord over Töpffer's schepping van den hoogen hoed van Prikkebeen met de daarop geprikte, door geen zeewater of braadvuur te verwoesten vlinders. Het is nog niet zoo heel lang geleden, of is het nog zoo, dat men in ons land heel wat kritiek van het publiek te verdragen had, als men, nog wel als volwassen man, op de insectenvangst uitging. Meestal moest men onopvallend gekleed zijn, men trachtte zooveel mogelijk „zijn fatsoen" te bewaren. Onze oude Everts kon nog smakelijk vertellen, hoe de vroegere entomologen in gekleede jas en met hoogen hoed op, in

Fig. 1. Kerfjagd.

kudde langs 's heeren straten de zomerexcursie hielden. Eenigen hadden in hun hoogen hoed kurken strookjes aangebracht, waarop de gevangen dieren gestoken werden en zoodoende niet zoo opvallend de aandacht van het publiek trokken. Op de titelprent (hier gereproduceerd) van V. Graber's boek over de insecten ziet men nog een hoed, waarop de bovenop gespelde insecten even goed in het oog vallen als bij Prikkebeen. Bij ons was de oude Snellen met zijn dominees-achtig voorkomen, ook door zijn driekante steek al een eenigermate vrijgevochten figuur. De oude deftige Kinker van de Keizersgracht sloop wel eens weg om stiekum de zeef te hanteeren. Heylaerts behoorde ook tot de toenmalige modernen. Wij zelf weer meesmuilden wel eens om Everts, die strijk en zet in gekleede jas er op uitging. Zelf zal ik meermalen ouderwetsch gevonden zijn door de in sportcostuum gestoken jongeren, als ik

in mijn pandjesjas gekleed, op jacht was. Maar wat waren die ruime achterzakken makkelijk om talrijke vangdoosjes te bergen.

Zoo is er in de eeuw die voorbij ging, heel wat gemoderniseerd, maar laten wij hopen op een resurrectie van onze aloude Prikkebeen in zijn oorspronkelijke gedaante, die toch op zoo velen van ons zoo'n grooten invloed heeft uitgeoefend, en ons de liefde voor de vlinders en de overige insecten wist bij te brengen.

GEBRUIKTE LITERATUUR:

1845. De oorspronkelijke uitgaaf van M. Cryptogame verscheen op de omslagpagina van "l'Illustration" Tome IV—V in seriën, loopende van 25 Janvier tot 19 avril 1845.

1845. Opgaaf van Thieme:
Histoire de M. Cryptogame Genève 1845, in boekvorm.

1845. The veritable History of Mr. Bachelor Butterfly, showing how it was diversified by many changes: For after being married in the belly of a whale he narrowly escaped bigamy, and became the stepfather of eight hopeful children. — Dwars, 4°, met uit de hand gekleurde prenten. London. Vizetely brothers and Co. printers and engravers, 135 Fleetstreet, 1845. Eigendom van Mr. E. L. G. den Dooren de Jong.

1846. (5e édition). Tirage à part avec les bois de l'Illustration. M. Cryptogame. Paris 1846. J. J. Dubochet, rue de Richelieu 60; typographie Lacrampe et Cie. 1 vol. in 4° oblong de 63 p. chiffrées, comprenant: frontispice „Histoire de M. Cryptogame", par l'auteur de M. Vieux Bois, de M. Jabot, de M. Crépin, du Docteur Festus, etc., etc., etc. — In deze uitgaaf zijn reeds verschillende houtsneden door slechtere vervangen.

1877. Graber, Vitus — Die Insekten von Dr. Vitus Graber, k.k.o.ö. Professor d. Zoologie. Theil I, Theil II 1e u. 2e Hälfte. München, R. Oldenbourg. 1877.

(1874.) Reizen en Avonturen van Mijnheer Prikkebeen. Eene wonderbaarlijke en kluchtige Historie. Naar teekeningen van Rudolph Töpffer voor de Nederlandsche jeugd berijmd door J. J. A. Goeverneur. 3e druk. Blanckert en Timmerman, Nijmegen. (1874). Dwars 4°. Titelblad, 2 pag. inhoud, Titelblad met titelprent, pp. 1—75, slotvignet.
Ik zag meerdere volgende edities meestal uitgegeven door D. Bolle, Rotterdam, daarna (sedert 1936) door H. J. W. Becht, Amsterdam, waar nu (Nov. 1946) de 18e druk loopt. Nog steeds in het bekende dwars kwarto en met den titel als voren.

1886. Blondel, A. & Mirabaud, P. — Rodolph Töppfer. — L'écrivain l'artiste et l'homme par Auguste Blondel avec la collaboration de Paul Mirabaud. Ouvrage illustré de vingt-cinq photogravures et suivi d'une bibliographie complète. Paris, Libr. Hachette & Cie. 79 Bould. St. Germain 1886, grand in 8°, pp. 1—414. Table d. Mat. pp. 415—416. — De bibliographie over M. Cryptogame is echter zeer incompleet. (Gemeente Bibl., Rotterdam).

1919. Fahrten und Abenteuer des Herrn Steckelbein. Eine wunderbare und ergötzliche Historie. In Reimen von Julius Kell, mit Zeichnungen von Rudolph Töpffer. 8°, II. Aufl. F. A. Brockhaus, Leipzig, 1919. pp. 3—(104) met 108 gekleurde teekeningen. (Gemeente Bibl. Rotterdam). — Op den gekleurden omslag de prent waar Prikkebeen zich aan den staart van de walvisch vastklemt. De walvisch heeft hier den gewonen zoölogisch verantwoorden kop er bij gekregen, spuitend uit het spuitgat.

1934. F. Bryk, Der Apollofalter im Spiegel der Kunste. — Filmvoordracht, gehouden op de 5e Wanderversammlung deutscher Entomologen. Berlin-Dahlem (16—19. V. 1934). — Entom. Beiheft aus Berlin-Dahlem I, 1934, p. 108—112.

1926. Dr. F. Kossmann. — De ouders van Prikkebeen. Het Vaderland. 15 Aug. 1926.

1940. Veth, Cornelis. Goethe en Rodolphe Töpfer. „De Groene". 64e Jaarg. 10 Aug. 1940. No 3294, pag. 10, 4 fig.

1940. Heusden, Karel van. — Ursula is Prikkebeen's zuster niet. Ontdekkingen in een oud boekske. — Het Landhuis — Op de Hoogte. Kerstnummer 1940. 4°. 7 bladzijden (geene pagineering). Met reproducties van 24 vignetten. — Ondanks verscheidene fouten in den tekst en in de weergave van verschillende der gereproduceerde prenten is het artikel van belang, omdat het de Engelsche uitgaaf van 1845 aan het Nederlandsche publiek bekend maakt.

1943. Reizen en Avonturen van Mijnheer Prikkebeen. Een wonderbaarlijke en kluchtige historie geteekend door Rudolph Töpffer, voor de nederlandsche jeugd berijmd door J. J. A. Goeverneur, opnieuw getekend door B. Mohr met een naschrift voor de ouders van Dr. F. K. H. Kossmann. 1943. Ad. Donker, 8°. Antwerpen, pp. 1—184, 185—188, 189—191. Titelprent en 177 prentjes, ieder op een pagina.

1943. Regteren Altena, C. O. v. — In een brief van 11 Oct. 1943 antwoordt C. O. v. Regteren Altena op mijn vraag, welke *Amphitrite* Töpffer op het oog gehad kan hebben. De vlinder komt voor op het in mijn artikel gereproduceerde prentje. De eenige *amphitrite* in Zuid Frankrijk voorkomende is *Papilio amphitrite* Hübn., een synoniem van *Melanargia arge* (Sulz.) thans *Satyrus arge* (Sulz.) geheeten. Töpffer's teekening doet echter in geen enkel opzicht aan dezen vlinder denken en is blijkbaar geheel een fantasie-vlinder.

1946. Kossmann, Dr. F. K. H. — Rodolph Töpffer, de vader van Mr. Cryptogame. Leven en werk van den Zwitserschen burger en kunstenaar, die de geschiedenis van Mijnheer Prikkebeen bedacht, door Dr. F. K. H. Kossmann. Ad. Donker, Rotterdam & Antwerpen. 1946. Klein 8°. pp. 1—96 met vele figuren.

NASCHRIFT. Tijdens den druk van bovenstaand artikel kreeg ik geheel onverwachts eene mij nog totaal onbekende uitgave uit België te zien, in het oude, vertrouwde dwars quarto formaat. Wel een bewijs, dat Prikkebeen bij de Vlamingen er in komt. Hieronder de beschrijving:

1e Titel: Reizen en avonturen van Mijnheer Prikkebeen (p. 1).

2e Titel: Reizen en avonturen van Mijnheer Prikkebeen, naar de oorspronkelijke uitgave door J. J. A. Gouverneur [sic] en prentjes van Rudolph Töppfer. — Het Jeugdfonds, Antwerpen (p. 3).

p. 5. De bekende titelprent, met het versje: Kinderen, komt en hoort mij aan, etc. Op den steen geen jaartal.

p. 6—79. De prentjes met de rijmpjes van Goeverneur.

p. 80. Inhoud.

Geen datum, maar kennelijk eene recente uitgave.

Over eenige Dipterenlarven, waaronder een galmug, die mijngangen maakt, en twee Dipteren, die gallen op paddenstoelen veroorzaken

door

Prof. Dr. J. C. H. DE MEIJERE

Als een der oudste Nederlandsche werkende Entomologen is het mij een vreugde mijne medewerking te verleenen aan de feestuitgave ter gelegenheid van het honderdjarig bestaan onzer Entomologische Vereeniging, aan welke ik zoovele uren van levensgeluk te danken heb. Geboren entomoloog had ik reeds vóór mijn achtste jaar mijne vlindercollectie tegen het behang van een vertrekje in den buitentuin van mijn vader te Deventer, en ik heb het geluk gehad mij mijn leven lang te kunnen wijden aan deze onuitputtelijke bron van studie. Sedert ik 1889 de eerste zomervergadering bijwoonde, kwam daarbij de geregelde omgang met een aantal gelijk gezinden, die hoewel meerendeels veel ouder en verscheidene van wereldberoemdheid den jongen man met de collegialiteit tegemoet traden, die voor onze vereeniging steeds een kenmerk is geweest, en die het bijwonen der vergaderingen, al had ik er van tevoren, huiselijk als ik ben, dikwijls geen lust in, maar waarvan ik altijd zeer voldaan terug kwam, tot een genot maakte. Het verheugt mij, dat zij haar eeuwfeest in den staat van bloei mag vieren, waarin zij zich bevindt ; mijne beste wenschen vergezellen haar op haren verderen levensweg ; er is nog voor eeuwen werk genoeg voor deze wetenschap, die met evenveel recht als de botanie een scientia amabilis, zooals ook onze President haar onlangs nog genoemd heeft, mag heeten wegens de vele gevoelens van schoonheid en de vele verrassende gezichtspunten, die zij biedt.

Clinodiplosis syringogenea Hering. Fig. 1.

Den 22sten September 1942 vond Dr. Herbert Buhr, botanicus te Rostock (Mecklenburg), die ook volijverig op in planten levende insectenlarven let, en aan wien ik reeds zeer vele bijzondere Agromyziden- en andere Dipteren- Larven te danken heb, bij Caen (Noord-Frankrijk) op Heracleum sphondylium L. spiraalvormige mijngangen, die door Itonididen- (Cecidomyiden-) Larven werden bewoond en volgens hem ook waren vervaardigd. Volgens gewoonte zond hij aan Prof. E. M. Hering te Berlijn levende larven voor verderen kweek en aan mij eenige geconserveerde larven. Eenige muggen verschenen in Maart 1943 ; de soort werd door Hering beschreven als *Clinodiplosis syringogenea* sp. n. in Eos,

Revista Espanola de Entomologia, XIX, 1943, p. 211—214 : volgens hem is dit de eerste echt mineerende galmuglarve. De beschrijving der larve moge ik hieronder doen volgen.

De larve is ca. 3,5 mm lang, oranje van kleur, de sprieten hebben een kort grondlid en een langsovaal, maar ook niet lang, 2de lid. Aan den prothorax is de spatula gewoon van vorm met tweelobbig uitstekend plaatje, dit lid draagt het voorstigma en eenige papillen, is verder glad, zonder schubben of wratjes. Alle volgende leden hebben dorsaal in de voorste helft ca. 6 rijen van puntige wratjes, in de achterste helft zijn zij glad met hoogstens talrijke fijne dwarsstreepjes, op zijde zijn zij beschubd ; ventraal dragen zij in het midden vooraan 4—5 rijen iets grootere wratjes, daarop volgen 4—5

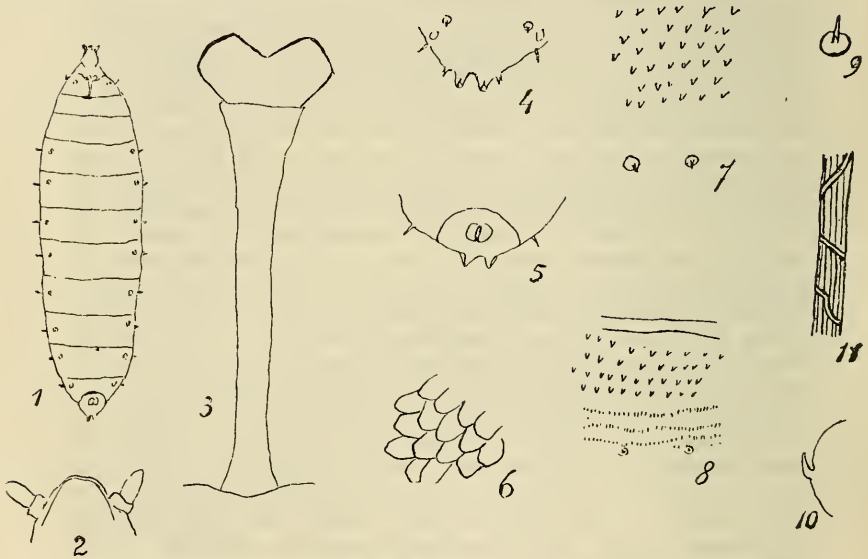


Fig. I. *Clinodiplosis syringogenea* Hering. 1. larve. 2. kopje met sprieten. 3. spatula sternalis. 4. achtereinde van boven. 5. id. van onderen met anaalplaat. 6. beschubbing ter zijde, van boven. 7. gedeelte wratjesgordel, dorsaal. 8. id. ventraal. 9. papille van de bovenzijde. 10. uitsteeksel achteraan, van terzijde. 11. mijngang.

rijen kleinere wratjes, en de achterste helft is weer glad met fijne dwarslijntjes ; op zijde zijn zij dicht met puntige schubjes bezet, breeder dan op de dorsaalzijde ; het voorlaatste en laatste segment zijn bijna geheel beschubd ; het laatste heeft den anus als overlangsche spleet tusschen twee halfcirkelvormige lobben en aan het einde twee kegelvormige lobjes met naar boven gerichten top.

Het gewone aantal van 2 x 9 stigmen is aanwezig ; de papillen zijn bijna alle eenvoudig, van een kleurloos stekeltje voorzien, wat dikwijls kort is, op den rug en op zijde wat langer, het voorlaatste lid

draagt aan elke zijde een wat nog langeren, rechten, kleurloozen stekel; het kleinst en met onduidelijk borsteltje zijn de papillen naast het ondereinde van de spatula.

Merkwaardig is, dat de mond gelijk is als bij andere soorten, ofschoon dit volgens Hering de eenige mineerende soort zou zijn; zelfs het kopskelet is niet duidelijker en zeer weinig gekleurd. Hoe de mijngang, die spiraalsgewijs om den stengel van Heracleum verloopt, tot stand komt, blijft dus nog onzeker. Wellicht geschiedt hier de oplossing van cellulose door de afscheiding der speekselklieren, zooals ook voor *Miastor* en *Hydromyza* vermoed wordt. (Hendel in Handbuch der Zoologie von Kükenthal, Diptera p. 1817); ook Leefmans vermoedt, dat bij *Contarinia torquens* de Meij. de larven zoowel door zuigen, als wel door een op het weefsel der plant uitgeoefenden prikkel vocht uit de weefsels verkrijgen (T. v. E. 80 p. XXXVII); dit zou ook wel door het speeksel kunnen zijn. Bij de op blaasmijnen gelijkende holtetjes van *Monarthropalpus buxi* Lab. van Buxusbladeren voedt de larve zich ook met de toestroomende sappen.

Dr. Buhr, die de gangen den 22 September 1942 bij Caen in Noord-Frankrijk vond, schreef hierover aan Prof. Hering: „Diese orangefarbenen Dipteren- Larven fressen, in der Regel mehrere hintereinander, das grüne Parenchym der Blattachsen, -nerven und des Stengels. Die schmalen Gänge verlaufen in den befallenen Organen oft auf lange Strecken subepidermal oder nur wenig tiefer, sodass auffällige Minen entstehen..... In den Hauptachsen der Blätter wird in der Regel das Parenchym der Unterseite gefressen, zuweilen so weitgehend, dass die oberhalb der Frasstelle liegenden Flächen und Achsen des Blattes abwelken und sich bräunen".

Thrypticus spec. Fig. II.

Een larve in stengel van Juncus, La Baule, Loire Inf. Dr. Buhr leg. (573—551, 557).

Deze langgestrekte larve heeft in het algemeen de kenmerken, die in Süsswasserfauna, Diptera p. 168 en in Hendel, Die Tierwelt Deutschlands Diptera, Allgem. Teil p. 124 worden opgegeven. Uit Phragmites is *Thr. smaragdinus* bekend, dus wel een andere soort van dit merkwaardige genus.

Megaselia (Megaselia s. str.) **lutescens** Wood Fig. III.

Ons medelid, de heer G. L. van Eyndhoven vond den 27sten Juni 1943 op het landgoed Leyduin nabij Vogelenzang aan een tot de Bruinsporige Agaricaceeën behoorenden paddenstoel aan de onderzijde eenige op gallen gelijkende misvormingen van de lamellen, waarover hij in Entom. Berichten XI, 1 Sept. 1943, p. 100—103 nader bericht gaf; uit een der galletjes haalde hij een larfje van 1,5 mm, waarvan hij een schetsteekening maakte.

Vooral wegens de resten van een kopskelet, die ik aan dit larfje

meende te zien, heb ik het diertje eerst voor een galmuglarve gehouden, ofschoon niet alles daarmede klopte. Op de zomerverg. der N. E. V. '43, Tijdschr. v. Ent. 86, p. LXV en in Fungus XIV, p. 67—69, vermeldde Van Eyndhoven dezelfde vondst.

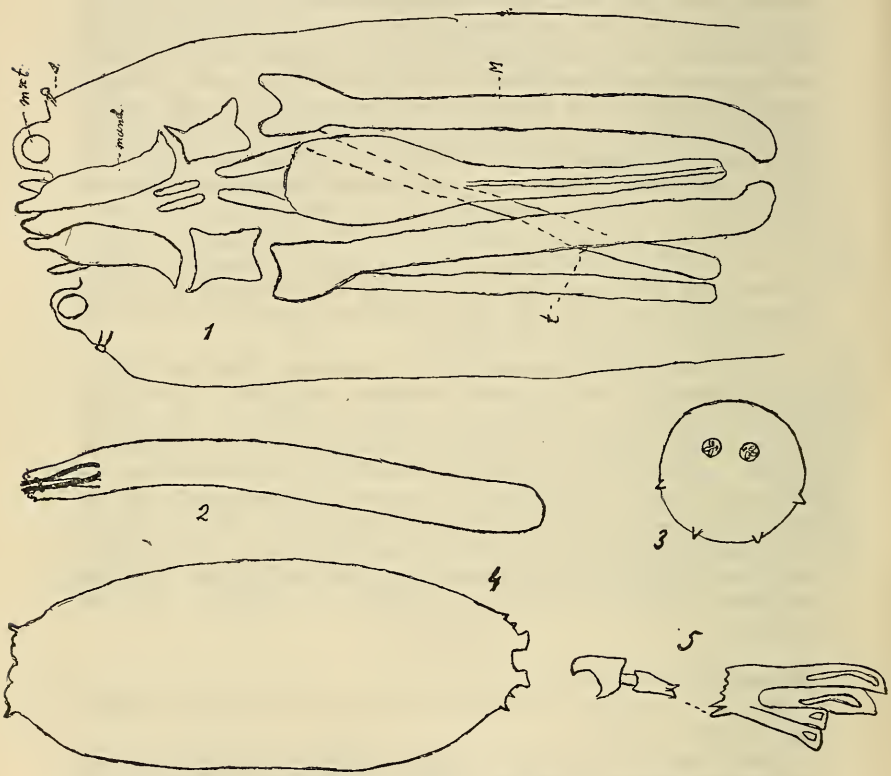


Fig. II. 1 en 2. *Thrypticus* spec. 1 inwendig kopskelet, s spriet, met maxillairtaster M. metacephaalstaaf, t tentoriaalstaaf. 2. geheele larve. 3—5 *Chortophila gentianae* Pand. uit zaadkapsel van Gentiana. 3. achtereinde. 4. Puparium, omtrek. 5. pharynxskelet.

Naar aanleiding zeker van dit laatste stukje ontving hij half Juli 1944 van den heer A. Middelhoek te Enschede een dergelijken paddenstoel met zulke galletjes en bracht dezen aan mij voor verder onderzoek. Ik vond daarin 5 wat grootere larven van 3—4 mm, die zeer vlug voortkropen en waarvan ik het verband met de misvormingen niet zeker kon uitmaken. 3 daarvan bewaarde ik voor verderen kweek en eenige dagen later zond de heer Middelhoek nog een aantal larfjes, zoodat de kans om de imago te verkrijgen, nu zeer vergroot was; daarbij waren ook eenige popjes, die ik onmiddellijk als van eene Phoride herkende. Tot mijne verrassing versche-

nen uit de 3 den 14en Juli in de aarde gekropen larven reeds 29 Juli de vliegjes; het bleek een gele Phoride te zijn, zeer gelijkend op *Megaselia lutea* Mg. Nog dient vermeld, dat het pharynxskelet dezer soort in zijn staafjes eenige overeenkomst vertoont met het kopskelet der galmuglarven en dat het gebroken skelet in het vooreinde van het kleine larfje van Van Eyndhoven met dat der grootere larven overeen te brengen was.

Dat *M. lutea* uit een Agaricus verkregen werd, wordt in de literatuur vermeld, galletjes echter nergens genoemd: misschien worden deze alleen door de jonge larve bewoond; het weefsel der platen wordt zeer spoedig fragiel; de oudere larven voeden zich met de sporen van den paddenstoel en hebben meermalen het darmkanaal er vol van.

De heer Middelhoek schreef 15 Juli: „De maden in de zwam — die hij voor een Panaeolus-soort verklaarde — zijn zeer bewegelijk. De aangetaste zwammen zijn herkenbaar, zij zien er anders, bleeker en gebocheld uit. In de gallen vond ik niets." 1 Augustus schreef hij nog: „De larven, die ik nu vond, zijn van een zeer jonge zwam en ik kreeg het idee, dat ze werkelijk in de gallen hoorden. Wordt de zwam ouder, dan komen er ook andere larven in, b.v. die met de zwarte koppen (een *Lycoria (Sciara)*-soort, De M.) maar die hebben m.i. niets met de gallen te maken." Den 2den Augustus ontving de heer Van Eyndhoven wederom een bruinsporige Agaricacee, nu van Dr. F. A. Menalda, afkomstig van De Moeren, een gehucht bij Zundert (N. Br.), waarop ook dergelijke gallen gezeten hadden. De larven waren weer dezelfde als de vorige, wat er wel op wijst, dat het dezelfde gallen waren; v. E. vond ditmaal verscheidene popjes tusschen de halfrotte lamellen van de zwam; die waren dus niet buiten de zwam verpopt; wel waren er veel meer larven dan er gallen op de zwammen (het waren 2 exx. van Panaeolus spec.) zullen zijn geweest. De larven ontwikkelen zich blijkbaar zeer snel, want na de verzending, waarmede nu minstens een dag gemoeid is, is de paddenstoel al ongeveer vergaan en een aantal larven al verpopt, de overigen volgen direct. Uit de 14 Juli ontvangen larven en poppen verkreeg ik van 29 Juli tot 4 Augustus ca. 20 vliegjes, uit de 2 Aug. ontvangene van 15 Aug. af nog eenige, terwijl uit de 3 Aug. door mij ontvangen zending van Zundert van 14 Aug. af ook een 20 tal imagines verschenen. Van de exx. van Enschede zond ik den 4den Aug. 6 stuks aan onzen Phoridenspecialist P. Dr. H. Schmitz, toen in Steyr, Oberdonau, verblijf houdende, die mij per brief van 25 Aug., dien ik reeds 29 Aug. ontving, kon meedeelen, dat het *Megaselia lutescens* Wood was, voor welke bestemming ik hem ook hier onzen besten dank breng. Volgens zijn bericht is de soort door Wood in Ent. Monthly Mag. November 1910 (2nd ser. Vol. XXI) p. 243—244 en 247 beschreven; het ♂ ving hij in Limburg meermalen met het sleepnet; het ♀ bleef hem tot nu toe onbekend; door de gallen is zij nu bekend van Leyduin bij Vogelenzang, Enschede en Zundert,

Het is een kleine larve van ca. 3 mm., vrij wat breeder dan hoog, wit van kleur door het sterk ontwikkelde vetlichaam, bijna overal met fijne korte haartjes bezet, voor en achter wat dunner. Aan het vooreinde staan de beide sprieten, gevormd uit een niet duidelijk afgescheiden grondstuk, daarop volgt een iets breeder bolvormig lid en dan een veel kleiner smaller eindlid. Van het pharynxskelet bestaan de verticaalplaten met hun bovenste en onderste aanhansels uit 2 bogen, die dorsaal door een boogje verbonden zijn, waarin talrijke gaatjes. Onder dit boogje is elk der bogen verbonden met twee staafjes, die een eindje verder samenkomen en eindigen in het H-vormige stuk ; het zijn deze staafjes met den eenen boog, die mij

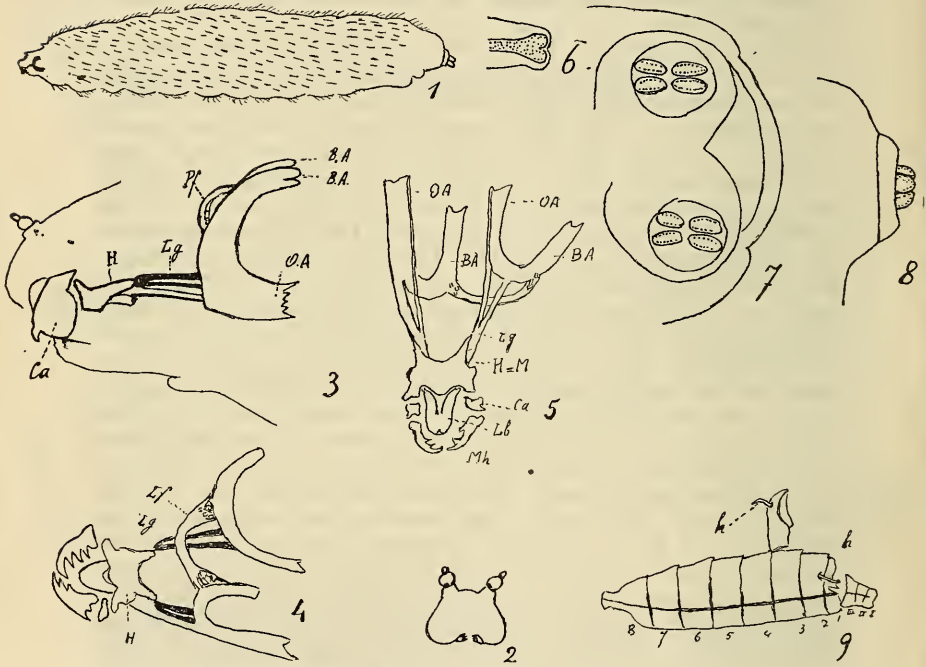


Fig. III. *Megaselia lutescens* Wood. 1. larve. 2. kop met sprieten. 3, 4, 5. pharynxskelet, van ter zijde van boven en van onderen. B. A. bovenste O. A. onderste aanhangsels, Pf praefrons, Lg lateraalstaaf, H H-vormige stuk = mentum, Ca cardo, Lb onderlip, Mh mondhaken. 6. voorstigmen, 7, achterstigmen, 8. id. van ter zijde, 9. puparium, h prothorakaalhoorns van de pop, doorgebroken op het 2de abdominaaltergiet, waarvan de linkerhelft los is geraakt.

indertijd aanleiding gaven ze te vergelijken met het kopskelet der Itonididen, toen ik alleen het praeparaat van het kleine larfje van Van Eyndhoven kende en ik dit in dit larfje meende te herkennen. Vóór het H-vormige stuk, dat ik indertijd in mijn publicatie over „Dipteren-Larven und -Puppen" in Zool. Jahrb. XL, Abt.

Syst. als „mentum" geduid heb, ligt in het midden der onderlip Lb. ter zijde een skeletstukje, mijn „cardo", dat boven en onder een tand draagt en dan komen de twee mondhaken, die bij Phoriden anders liggen dan bij de Eumyiden en niet naar onderen uitsteken, zoodat men ze van terzijde niet ziet ; zij hebben hier elk 3 bruine tanden.

Van wratjesgordels is niets te bekennen, slechts is ventraal de fijne beharing in het midden, tusschen de segmenten, iets sterker, zwart en uitstaande, minder aanliggend ; overigens ontbreekt deze beharing slechts geheel voor- en achteraan. De stigmata zijn klein, die van den prothorax hebben twee knopjes, die van het achterste segment liggen vlak tegen elkaar en hebben elk vier ovale knoppen ; daaronder zijn nog enkele fijne haartjes. Papillen zijn, als bij alle Phoriden, aanwezig ; zij zijn driehoekig en kleurloos.

De puparia zijn ca. 2 mm lang, geelbruin tot bruin, van den gewonen vorm der Phoriden ; zij krijgen de prothorakaalhoorns der pop op het 2de achterlijfs-segment en springen ook op de voor deze familie gebruikelijke wijze open door een plaatje, dat uit de eerste 3 abdominaaltergieten bestaat en in het midden nog overlangs in tweeën gedeeld kan zijn. De papillen en ook de fijne beharing van de larve zijn op het puparium nog te zien.

Bij vergelijking met K e i l i n's opgaven omtrent Phoridenlarven[1]) blijken deze, zooals te verwachten was, groote overeenkomst te hebben met die van *rufipes*, zoo ook in den vorm der papillen; bij deze en ook bij *bergenstammi* is het 1ste stadium overal dicht kort behaard, het 3de stadium niet.

De soort wordt bij S c h m i t z meestal vettig en de sprieten zijn dan mooi rood, de lengte der costale wimpers is wisselend, bij de Limburgsche exx. matig kort, bij de nu gekweekte, ook bij die van Zundert, lang.

In Denemarken is zij nog niet gevonden en ontbreekt dus in Lundbeck's Diptera Danica.

De zwam werd door Van Eyndhoven eerst als gelijkenis vertoonend met Conocybe coprophila Kühn bestemd : de latere van Enschede houdt hij voor een Panaeolus-soort ; deze bruinsporige plaatzwammen zijn moeilijk met zekerheid te determineeren. De Phoride leeft misschien in verschillende plaatzwammen en maakt misschien niet bij allen deze misvormingen.

Er blijven, zooals gewoonlijk, nog een aantal vragen. Wanneer de ontwikkeling zoo gauw gaat, hoeveel generaties zijn er dan wel per jaar ; of hebben zij een rusttijd in zomer en winter, wanneer paddenstoelen zeldzamer zijn : leven zij ook in andere dan de bruinsporige en maken zij daaraan geen gallen ; hoelang blijven zij in de gallen en wat doen zij daarin ; had het eerste stadium werkelijk geen zichtbaar kopje, kunnen ook andere soorten dergelijke gallen maken, enz.

---

[1]) K e i l i n D. Bull. scient. France Belgique Ser. 7 T XLIV p. 27—88.

Drosophila phalerata Mg. Fig. IV.

De heer H. Kleyn bracht mij den 9den September 1944 de resten van een paddenstoel, volgens hem een Psathyra, ook een der bruinsporige plaatzwammen, gevonden in het Boschplan te Amsterdam, waaraan hij galletjes had waargenomen ; deze werden gevormd door twee naast elkaar liggende lamellen, die elk een kleine halfbolvormige verdikking droegen, die met de platte zijde tegen elkaar lagen ; daartusschen bevond zich eene Dipterenlarve. Bij nader onderzoek bleek mij, vooral door de handvormige voorstigmen, deze larve tot eene Drosophilide te behooren, misschien tot *Drosophila transversa* Fall., die uit verschillende zwammen gekweekt is. Dit zou dus na *Megaselia lutescens* Wood, het tweede Dipteron zijn, dat gallen op een Agaricacee veroorzaakt. Bovendien bevonden zich in de vergane resten een grooter aantal dunne, cylindrische, witte larfjes met zwarten kop, met 8 kleine stigmata ter weerszijden, die van den prothorax met 3 knoppen, en wat grootere, daar met ca. 5 knoppen, ventraal met sterkere haken, van Fungivoriden, en een paar sterk behaarde Limoniide-larven, die aan de vorming der gallen wel geen deel hadden, evenmin als

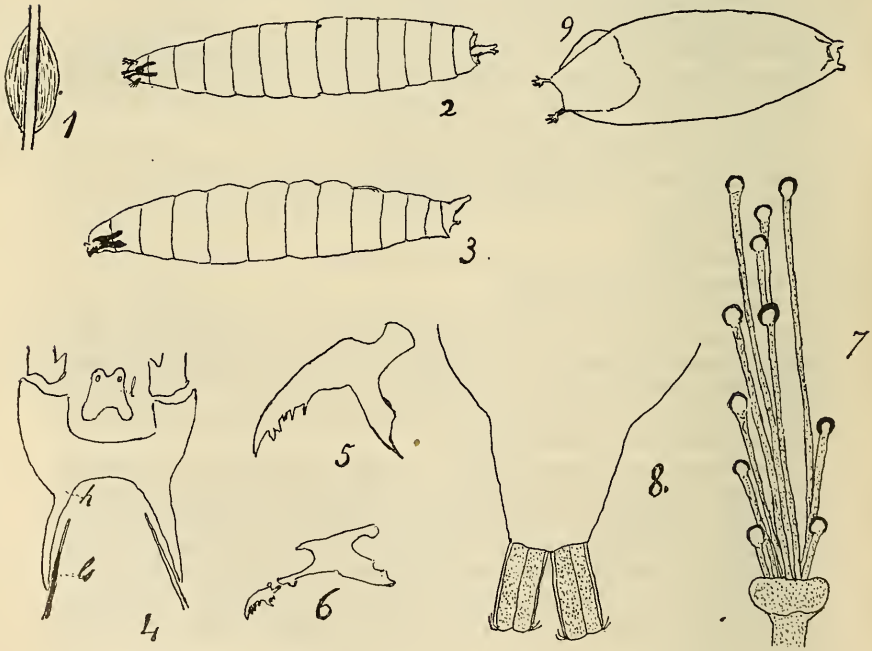


Fig. IV. *Drosophila phalerata* Mg. 1. gal. 2. larve van boven. 3. idem van terzijde. 4. pharynxskelet. 1. onderlip h H-vormige stuk, ls lateraalstaaf. 5. mondhaak. 6. pharynxskelet van terzijde. 7. voorstigma. 8. achterstigmen. 9. puparium.

eene Eumyiden-larve, misschien eener Helomyzide, die het darmkanaal vol met zwamsporen heeft.

Deze *Drosophila-larve* gelijkt veel op die van *Drosophila obscura* Fall. die ik in : Beiträge zur Kenntnis der Dipteren- Larven und -Puppen, Zool. Jahrb. XL Abt. f. Syst. p. 239 beschreef ; zij wijkt daarvan af door de getande mondhaken.

Deze larve is 5 mm lang, wit van kleur, ongeveer over het geheele lichaam met uiterst korte haartjes bezet ; de mondhaken hebben ca. 5 kleine tanden achter den langen eindtand ; aan het pharynxskelet is de bovenste vertikaalplaat wat korter dan de onderste, van voren zijn ze door een boogje verbonden, waarin een aantal gaatjes zijn ; het gelijkt veel op het aangehaalde van *obscura*, maar het daar als cardo betitelde stukje is niet goed afgezonderd. Wratjesgordels zijn nauwelijks aanwezig, men vindt ze alleen ventraal, door ongekleurde haakjes gevormd. Voor een *Drosophila* kenmerkend zijn de voorstigmen ; deze hebben hier 11 ronde knoppen, die op stelen van verschillende lengte geplaatst zijn en van het donkergekleurde eindgedeelte der viltkamer ontspringen ; de achterstigmen zitten dicht naast elkaar dorsaal op een gemeenschappelijk uitsteeksel, elk op een vrij langen drager en hebben elk aan het einde 3 ongesteelde knoppen met daarbij eenige haartjes. Achteraan loopt het lichaam schuin naar voren scheef af ; de beide laatste segmenten hebben op zijde een kort uitsteeksel aan hun achterrand.

Den 22sten September leverden de twee voor kweeking bewaarde larven reeds de vliegjes ; het waren exemplaren van *Drosophila phalerata* Mg. De puparia zijn 2—2,5 mm lang, bruin, vooraan met relatief korte voorstigmen, achteraan met de divergeerende dragers der achterstigmen.

In mijn opstel : Diptera uit paddenstoelen gekweekt, Entom. Berichten X No. 230, 1939 p. 188—191 wordt *Drosophila transversa* uit een aantal soorten o.a. uit Psathyra spadiceogrisea Sch. vermeld ; misschien waren daaronder ook nog enkele *phalerata*, maar volgens Duda in Lindner moet ik deze nu als laatstgenoemde soort bestemmen ; beide soorten staan zeer dicht bij elkaar ; wegens de 3, niet 2, haren aan de onderzijde van den sprietborstel en de 2 gelijke humeraalborstels zijn de nu gekweekte *phalerata*, die door Duda nog niet uit paddenstoelen wordt vermeld. *Megaselia lutescens* ontbreekt in deze lijst van door den Heer en Mevr. Westenberg uit paddenstoelen gekweekte Dipteren.

Het is best mogelijk, dat de *Drosophila*'s en misschien *M. lutescens* ook, in andere zwammen geen woekeringen veroorzaken, anders waren deze toch wel eer in de literatuur vermeld.

Loxocera albiseta Schr. ? Fig. V.

Juncus spec. 1 Larve aan de basis van den halm in het merg levend. Dr. Buhr leg. Bretagne Mei 1944.

Deze larve houd ik voor die van bovengenoemde soort, waar-

van ik in 1940 eenige puparië̈n ontdekte in de basis van den halm van Juncus effusus dicht bij Amsterdam ; de larven waren langs den halm ca. 8 cm naar beneden gekomen en hadden hier opperhuid en schors eenzijdig afgeknaagd en dit in een chocoladebruin knaagsel veranderd. Den 3den Juli verscheen de eerste vlieg : *Loxocera albiseta* Schr. Over deze vondst schreef ik in Entom. Berichten X p. 286—287.

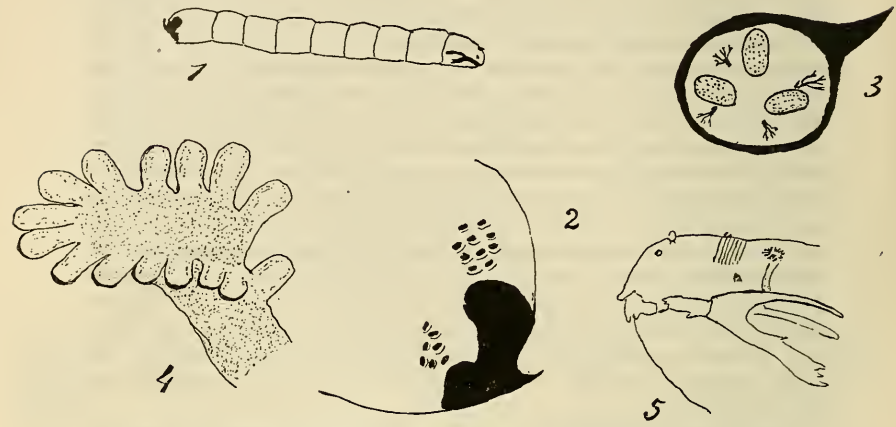


Fig. V. *Loxocera albiseta* Schrk. 1. larve. 2. achtereinde. 3 achterstigma. 4. voorstigma. 5. vooreinde met pharynxskelet.

De nu ontvangen larve is 10 mm lang, waarschijnlijk nog niet geheel volwassen, ca. 1 mm breed, dus voor een Acalyptraten-larve smal ; de mondhaken zijn niet gaaf bewaard, volgens mijn bevinding bij *albiseta* elk met 2 tanden ; van het zwarte pharynxskelet zijn de bovenste aanhangsels smal zonder spoor van overlangsche deeling, de onderste breeder met eenige tanden aan het uiteinde. Aan den prothorax zijn dorsaal en ventraal dicht opeenstaande dwarslijntjes met zeer kleine wratjes ; aan de verdere segmenten ontbreken de wratjesgordels geheel ; de voorstigmen bestaan uit een bijna gesloten ring van 15 knoppen ; voor het puparium gaf ik in 1940 er 10 op, maar 5 zijn zeer kortgesteeld en moeten daarop dus moeilijk te zien zijn; de achterstigmen hebben elk 3 gelijke, ovale knoppen en elk 4 waaierharen ; elk stigma is door een zwarten ring omgeven, die zich aan de zijden op 2 plaatsen breed naar voren voortzet en naar achteren een naar boven gerichten hoorn draagt ; op zijde liggen dicht vóór de zwarte plekken 2 groepen van schubvormige wratjes, elk vóór den top met een donker gekleurd ovaaltje; deze zwarte puntjes zie ik bij de puparië̈n niet, ook niet den wratjesring op den prothorax, wel een wratjesring op den eersten achterlijfsring ; wanneer de larve niet van *albiseta* is, dan zoude zij van *Loxocera ichneumonea* L. kunnen zijn.

Cladoneurum cimiciforme Haliday. Fig. VI.

In mijn aan Salicornia herbacea, Bretagne Dr. Buhr leg. 1944. Van deze *Ephydrine*-soort ontving ik 3 puparië̈n ; deze zijn 2 mm lang, bruin van kleur, weinig glanzend, met onduidelijke insnijdingen, de mondhaken alleen met eindtand, het H-vormige stuk duidelijk, van de vertikaalplaten zijn de onderste aanhangsels het langste, de bovenste zijn van voren door een boogje verbonden, aan den onderrand hebben zij elk een staafvormig stuk.

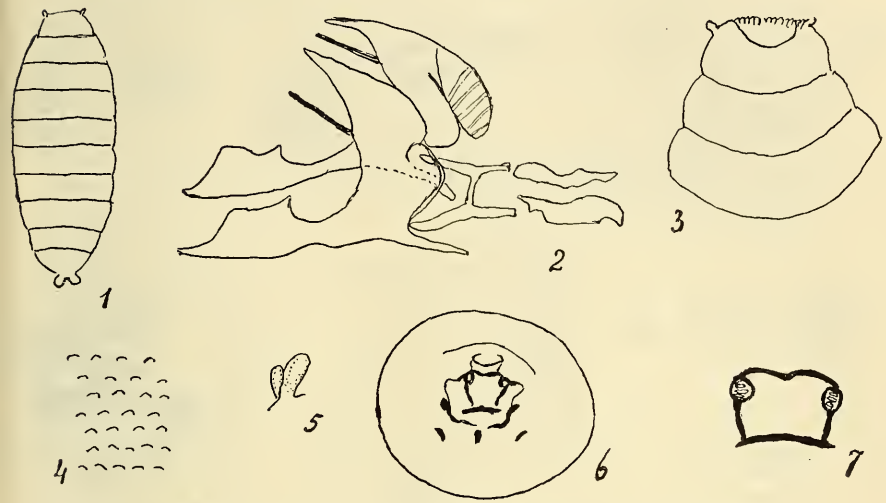


Fig. VI. *Cladoneurum cimiciforme* Halid. 1, puparium. 2. pharynxskelet met mondhaken. 3. bovenste kapje van het puparium met voorstigmen. 4. wratjesgordel. 5. voorstigma. 6. achtereinde. 7. achterstigmen op het middenveld van 6.

De wratjesgordels zijn vrij breed, maar de wratjes zeer kort, verspreid. De voorstigmen zijn kort, en bestaan slechts uit twee knoppen ; de achterstigmen liggen dicht bijeen elk op een iets uitpuilend plekje ; zij hebben elk 3 langwerpige, zittende knopjes, ongeveer parallel aan elkaar.

Chilosia spec. Fig. VII.

Sonchus asper ; larve van een Dipteron, wier larven gewoonlijk basaal in het stengelmerg leven, soms ook gangen in de basale gedeelten der middelnerven van de bladeren vreten. Bretagne, Dr. Buhr leg. Mei 1944.

Vrij dikke larven van 5 mm lengte, naar het einde smaller uitloopende. Mondhaken groot en hoog met 2 grootere en eenige kleine tandjes daartusschen ; bovenste aanhangsels van het pharijnxskelet smal, onderste breed met getanden achterrand, ventraal mediaan de twee helften vrij smal gescheiden ; zoowel de bovenste

als de onderste zetten zich met eenige membraneuze vleugels, die bruin zijn met donkere streeping naar achteren voort ; dicht voor de mondhaken staan vlak bij elkaar als bruine orgaantjes de maxillairtasters en de sprieten. Reeds het kopgedeelte is met driehoekige wratjes bezet, ook op de volgende segmenten zijn volledige wratjesringen ; de wratjes staan verspreid, niet zeer dicht bijeen, op de laatste ringen worden zij meer afgerond en kleurloos. De voorstigmen zijn zeer klein, met 6 kortgesteelde knoppen ; de achter-

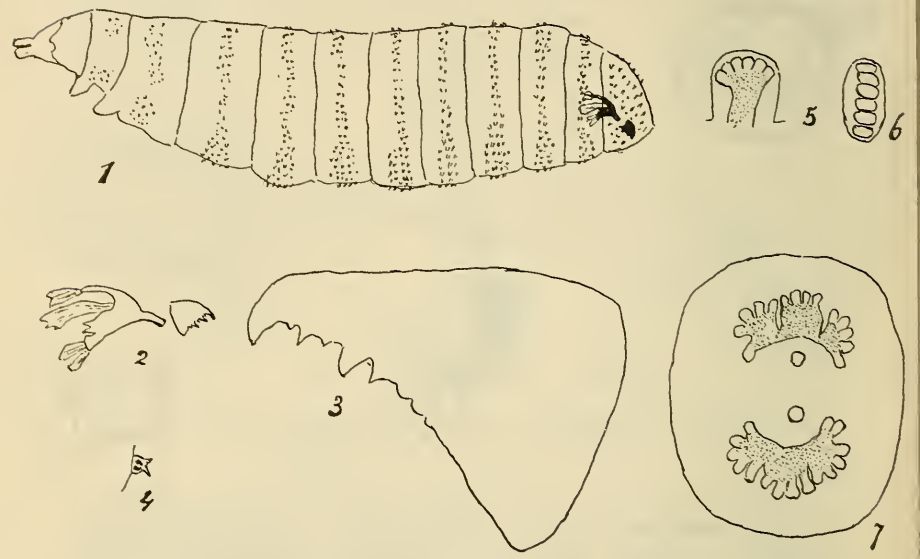


fig. 6.
Fig. VII. *Chilosia* sp. in Sonchus. 1. larve. 2. mondhaak en pharynxskelet. 3. mondhaak. 4. papille. 5. voorstigma van terzijde. 6. id. van boven. 7. achterstigma.

stigmen liggen onmiddellijk naast elkaar en steken aan het achtereinde iets uit, dat daar nog een smallen, bruinen zoom vormt om hun dragers ; daarvóór hebben een paar der laatste segmenten zijdelingsche uitsteeksels. De achterstigmen komen aan de oppervlakte elk met een halfcirkelvormig vlak, dat uit 3 gedeelten bestaat, elk met ca. 5 knoppen aan den rand eindigend, dus elk stigma met ca. 15 knoppen ; meer mediaan liggen de beide litteekens van de, nu gesloten, oorspronkelijke stigmata.

Van deze soort, die bij Prof. Hering ter kweeking is, is nog niets uitgekomen.

Chirosia albitarsis Zett. Fig. VIII.

Larven in de bladstelen van Pteridium aquilinum ; La Baule, Loire inf.. Dr. Buhr leg. 1943.

Van den Adelaarsvaren worden in het werk over insectenmijnen van Prof. Hering 3 *Chirosia*-soorten genoemd: *albitarsis* Zett., *crassiseta* Stein en *parvicornis* Zett., van welke ik de twee laatsten in mijn verhandeling: Über in Farnen parasitierende Hymenopteren- und Dipteren-Larven, Tijdschr. v. Entomol. LIV, 1911, beschreven heb. De twee eersten leven op gelijke wijze in de bladstelen; de door Dr. Buhr gevondene komen met mijne beschrijving van *Ch. crassiseta* niet overeen en Prof. Hering kweekte daaruit

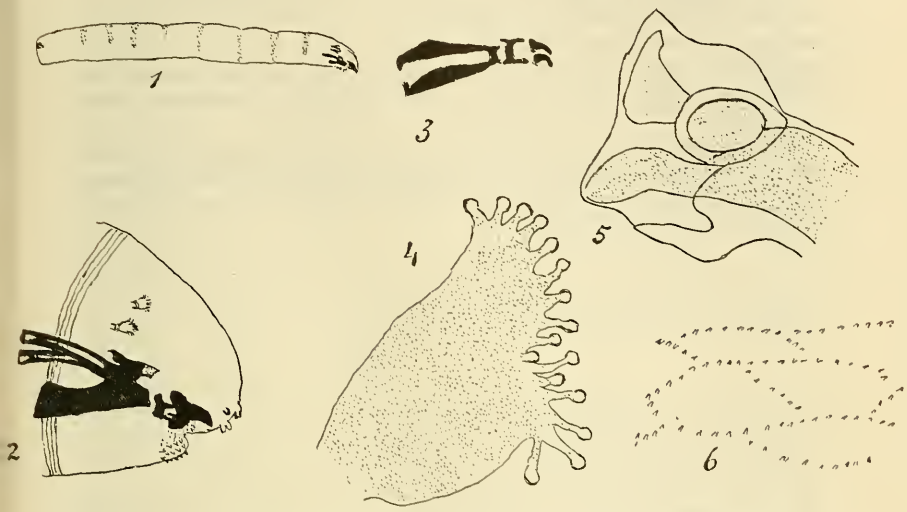


Fig. VIII. *Chirosia albitarsis* Zett. 1 larve. 2. vooreinde. 3. pharynxskelet van onderen. 4. voorstigma. 5. achterstigma. 6. gedeelte van wratjesgordel.

werkelijk *albitarsis*, maar zij gelijken er zeer veel op. Zij zijn eveneens dun en langgestrekt, ook ca. 8 mm lang.

De mondhaken zijn kort, maar stevig, slechts met eindtand, het pharynxskelet zwart, de bovenste aanhangsels smal, met spoor van deeling door een fijne lijn, die zich bij het uiteinde verbreedt; de twee helften van het onderste aanhangsel vrij breed gescheiden, van voren door een brugje verbonden. Onder de mondhaken ventraal een groep van driehoekige wratten, daarboven fijne lijnen van kleinere wratjes voor aan den prothorax, verder een reeks van wratjesgordels, elk uit een netwerk van in rijen geplaatste kleinere wratjes bestaande; 8 zulke gordels telbaar; het achtereinde afgerond, met eenige wratjes tusschen de achterstigmen. De voorstigmen met 14—16 vrij kort gesteelde knoppen, in het midden een paar kleinere, met korteren steel; achterstigmen met 3 ongeveer gelijke knoppen, zonder waaierharen.

Chir. crassiseta Stein onderscheidt zich door de geheel ongedeelde bovenste aanhangsels, door de minder een regelmatig net-

werk makende wratjes. die gedeeltelijk ook grooter zijn en geen dwarsrijen vormen en doordat geen der knoppen van de achterstigmen haakvormig uitsteekt.

Chortophila gentianae Pand. Fig. II. 3—5.

Eenige puparië uit zaadkapsels van Gentiana, Lemvig, Denemarken. Sönderup leg. 1943.

Doffe donkerbruine puparië van 4,5—5 mm lengte, zonder insnijdingen. Mondhaken slechts met eindtand ; pharynxskelet zwart, bovenste vertikaalplaten met twee vleugels, die door gebogen bandje gescheiden zijn ; onderste korter. Wratjesgordels niet aanwezig. Achtereinde met eenige kleine verhevenheden, achterstigmen met 3 knoppen.

Van de niet determineerbare soorten, omdat er nog geen imagines van verschenen zijn, hoop ik in ditzelfde Tijdschrift aan het einde van mijn 9den „Nachtrag" op „Die Larven der Agromyziden" namen te kunnen vermelden.

The Phylogeny of insects

by

Dr. A. D. IMMS F.R.S.

Honorary Member of the Netherlands Entomological Society
Sometime Reader in Entomology, Cambridge University

The problem implied by the above title is the origin of insects from some other animals of more generalised structure. During recent years a considerable amount of new evidence has come to light that bears more or less directly upon this subject. In particular, mention may be made of the work of F. Silvestri (1905, 1928) on the Diplura; of R. E. Snodgrass (1928) on insect mouthparts and their musculature: of O. W. Tiegs (1940) on the embryology and (1945) on the post-embryonic development of the Symphyla; and of the present writer (A. D. Imms, 1939) on the antennal musculature of insects and other Arthropoda. In the light of these new data, therefore, a brief re-examination of the problem of insect descent is justified.

In the search for possible ancestors of insects the first clear opinion was expressed by the Austrian zoologist F. Brauer (1869) in his *Campodea* theory. He considered that the forerunners of insects were very like the existing genus *Campodea* and, furthermore, that its type is still retained in the more primitive insect larvae. These larval types consequently came to be designated campodeiform — a convenient term that conveys an immediate impression of their general facies. Brauer further believed that the ancestral insects were evolved from a Chilopod stock. It was not until 1873 that the remarkable animal *Scolopendrella* came to be drawn into the problem. In that year A. S. Packard claimed that this creature was to be regarded as a connecting link between the Thysanura and Myriapoda. In 1898 he expressed his views in detail and concluded that *Scolopendrella* is the only extant arthropod which, with the sole exception of being progoneate, fulfils the theoretical requirements of an ancestor of the Thysanura and, through them, of winged insects. While recognising the difficulty presented by the fact that the Symphyla are progoneate, whereas the Insecta are opisthogoneate, Packard did not regard this feature as being sufficiently fundamental to invalidate the foregoing conclusion. The researches of Silvestri on *Anajapyx* brought to light a more primitive genus and one of greater phylogenetic importance than *Campodea*. He showed that it possessed a remarkable combination of Symphylan characters and was thus able to reinforce Packard's theory of insect descent. In 1930 R. J. Tillyard expressed very similar

views to Packard except that he regarded the positions of the gonopore in the Insecta and the Symphyla precluded the possibility that the former were derived from the latter. In 1936 the present writer re-emphasised the Symphylan theory of insect descent and pointed out that it is more completely in accord with the findings of embryology and morphology than any other explanation. Since all recent work substantiates this conclusion (vide for example Calman, 1936 and Tiegs, 1940) no useful purpose will be served by reviewing the various theories of insect ancestry, especially as this subject has already been discussed by several writers during recent years.

It is noteworthy that most of the lower insects pass through a stage in their embryonic development in which they have a 6-segmented head and a 14-segmented trunk, each segment bearing a pair of rudimentary limbs. The general prevalence of this polypod condition with a fixed number of segments is suggestive of an ancestral or recapitulatory phase in development. Since the Symphyla display this same general type of organization it is relevant to examine the characters common to this group, on the one hand, and to the most primitive order of insects — the Diplura — on the other.

Among the genera of Symphyla taken into consideration are — *Scolopendrella, Scutigerella* and *Hanseniella*. Among the Diplura (or Thysanura Entognotha of some writers) the more important genera are *Campodea, Projapyx, Anajapyx, Symphylurinus, Japyx,* and *Heterojapyx*).

Omitting minor features of resemblance the major characters common to the Symphyla and Diplura are as follows.

a — Simple multisegmented antennae, each segment moved by intrinsic muscles.

b — Mouth-parts consisting of mandibles, 1st maxillae, superlinguae and fused 2nd maxillae forming a labium, or lower lip.

c — The mandibles with a single cranial articulation and moved by anterior and posterior dorsal rotator muscles and two ventral adductor muscles. The latter have lost their cranial origins and have become united to each other by a median ligament to form a dumb-bell muscle between the two jaws.

d — The legs with five segments, the tarsi being undivided and ending in paired claws.

e — The abdominal region with most of its segments bearing moveable styles and eversible sacs.

f — A pair of short cerci on the 13th postcephalic segment and bearing the openings of spinning glands at their apices.

g — The absence of an amnion and serosa in the developing egg.

h — The presence of an embryonic dorsal organ developed as a concentration of cells of the primitive body-wall towards the mid-dorsal pole.

Biologically the Symphyla and Diplura live secluded lives in the

soil, often in company with each other. They are unpigmented and devoid of either eyes or ocelli. Members of both groups are known to show a brood-care instinct in guarding their eggs.

A brief comment upon the features (*a* to *h*) enumerated above is necessary by way of amplification.

a. It is noteworthy that no other insects show similar antennal characters.

b. The mouth-parts of the Symphyla are definitely insectan in their main features and unlike those of other Myriapoda.

c. In the Lepismatidae, among Thysanura, and in the Pterygota each mandible has a secondary or anterior dorsal cranial articulation, thus becoming dicondylic and with a long axis of attachment. The dorsal or rotator muscles become of increasing importance and become transformed into the abductor and adductor of each mandible. The two ventral adductors become of lesser importance and disappear in the higher orders.

d. Tillyard (1930) identified the distal leg segment of the Symphyla as a tibio-tarsus but took no account of the musculature which had been investigated by Ewing (1928). His error is shown by the fact that the flexor muscle of the claws traverses this region (or tarsus) and has its origin in the tibia (misnamed the femur by Tillyard) and thus agrees with a typical insect leg.

e. The common possession of eversible sacs by Symphyla Diplura and Thysanura points to a relatively close affinity between these groups. The styles and their homologies have been much discussed. The fact that they are present along with apparent leg-rudiments on the 1st abdominal segment in some of the Diplura suggests that they are homologous with the styles of the Symphyla.

f. The resemblance between the short cerci of Symphyla and those of *Anajapyx* is especially striking since they are borne on the same trunk segment in the two cases.

g. The Collembola are the only other insects that have no amnion or serosa as a primitive and not a secondary feature.

h. The embryonic dorsal organ of the Symphyla and of *Campodea* is in direct contrast to the structure bearing the same name in the Pterygota where the dorsal organ is a term given merely to a stage in the involution of the amnion and (or) the serosa.

It now behoves us to consider those features wherein the Symphyla differ from the Insecta. The most important difference is seen in the positions of the gonopore in the two cases. It is well known that the gonopore in Symphyla is located on the 4th postcephalic sternum whereas in the Diplura it lies between the 11th and 12th postcephalic sterna. The recent researches of Tiegs (1940, 1945) have shown, however, that the progoneate condition

is a secondary development which has replaced an original opisthogoneate state.

As regards the gonads the Symphyla with their parietal germarium resemble Collembola rather than any other order of insects.

Finally, the mouth-parts of Symphyla are ectognathous whereas those of the Diplura are insunk within the head, or entognathous. This latter condition is evidently a secondary development and acquired independently of other insects.

While the ancestral insects almost certainly were more akin to the Diplura than to any other order, they differed in two important characters, (1) the possession of ectognathous mouth-parts, (2) an unmodified abdomen composed of eleven segments and a telson, the 11th segment bearing the cerci.

These ancestral insects were in al probability derived from Symphyla not very different from those living today. These creatures may be termed Protosymphyla whose most important differences from living forms were their opisthogoneate condition and the presence of cerci on the 14th postcephalic segment. The following main changes in their organization presumably occurred during the process of evolution of the ancestral insects. (1) Numerical coincidence of the terga and sterna, (2) concentration of the locomotory function in the first three postcephalic segments, the remaining ambulatory appendages being reduced to vestiges, (3) localisation of the germarium at the apex of the gonads, (4) the development of a segmental tracheal system, (5) the acquisition of the full number of body-segments during embryonic life and loss of the capacity to add to this number after emergence from the egg.

LITERATURE.

Brauer, F., 1869 — *Verh. zoo. Bot. Ges. Wien.*, XIX.
Calman. W. T., 1936 — *Proc. Linn. Soc. London*, 148th Session.
Ewing, H. E., 1928 — *Smithsonian Miscell. Coll.* LXXX (XI)
Imms, A. D., 1936 — *Trans. Soc. Brit. Entom.* III
Ibid., 1939 — *Quart. Journ. Mic. Sci.* LXXXI
Packard, A. S. 1873 — *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.*, XVI
Ibid., 1881 — *Amer. Nat.* XV
Ibid., 1898 — *A Textbook of Entomology.* New York.
Silvestri, F., 1905 — *Ann. R. Scuola Sup. d'Agric. Portici*, VI (and later papers).
Ibid., 1928 — *Trans. 4th Internat. Congr. Entom.*
Snodgrass, R. E., 1928 — *Smithsonian Miscell. Coll.* LXXXI
Ibid., 1935 — *Principles of Insect Morphology.* New York.
Tiegs, O. W. 1940 — *Quart. Journ. Mic. Sci.*, LXXXII (1)
Ibid., 1945 — Ibid., LXXXV (II, III)
Tillyard, R. J., 1930 — *Papers and Proc. Roy. Soc. Tasmania.*
Ibid., 1935 — *Amer. Nat.*, XXX
Uzel, H., 1898 — *Studien über die Entwicklung der Apterygoten Insekten.* Berlin.

Sur le genre Parabathyscia Jeannel (Coléoptères Bathysciites)

par le
Dr. RENÉ JEANNEL
Professeur au Muséum national d'Histoire naturelle. Membre honoraire de la Société entomologique néerlandaise

Désirant apporter ma modeste contribution à ce Volume jubilaire, j'ai choisi comme sujet d'étude un groupe de Coléoptères Bathysciites qui n'est pas représenté dans la faune néerlandaise, mais dont l'aire de répartition s'étend jusqu'à ses confins. Il s'agit d'un groupe tyrrhénien ; mais on verra plus loin que la migration du *Parabathyscia Wollastoni* le long des rivages atlantiques l'a conduit jusqu'aux rives du Pas de Calais, en France et en Angleterre. Or l'*Anillus caecus* J. Duv., petit Carabique endogé ayant la même dispersion, vient d'être récemment découvert en Belgique. Pourquoi un *P. Wollastoni* ne serait-il pas lui aussi rencontré un jour en Belgique, ou même dans la Hollande ? La chose n'est pas absolument invraisemblable. D'autres espèces atlantiques atteignent les côtes de la Norvège (*Trechus fulvus* Dej.). Et la faune endogée dans le nord de l'Europe n'a peut-être pas été suffisamment recherchée.

Quoi qu'il en soit, cette étude comprend d'abord la description de deux *Parabathyscia* nouveaux de la Corse, puis une mise au point de nos connaissances sur la géonémie du genre, qui constitue une lignée indépendante dont l'histoire peut être retracée avec des précisions intéressantes.

Deux Nouveaux *Parabathyscia* de Corse.

Parabathyscia (s. str.) *corsica* Ab., subsp. *gracilicornis*, nov. Mont San Pedrone, près de Ponte-Leccia, quatre exemplaires recueillis par P. Remy sous des pierres enfoncées, à la lisière orientale de la hêtraie, vers 1.100 m. d'altitude. Type au Muséum de Paris.

Long. 1,7 à 1,8 mm. Même forme générale ovalaire et convexe que chez *corsica* typique, le pronotum pas plus large que les élytres, ceux-ci parallèles, atténués seulement au sommet, la ponctuation fine et serrée, la strie suturale effacée dans son quart antérieur. Carène mésosternale haute, dentée, en angle obtus, presque droit.

Différent du *corsica* typique principalement par la structure des antennes : Chez *corsica* (type au Muséum de Paris) les articles du funicule, 3 à 6, sont courts et épais, pas plus longs que larges, le

7 est conique, le 8 fortement transverse, le 9 et 10 un peu plus larges que longs.

Chez *gracilicornis*, les antennes sont nettement plus grêles, les articles 3 à 6 très fins, deux fois aussi longs que larges, le 7 conique, le 8 cubique, aussi long que large, les 9 et 10 épais, aussi longs que larges.

L'édéage de *gracilicornis* est semblable à celui du *corsica* typique (fig. 1), court et coudé vers son milieu ; les styles ont la même forme, le sac interne porte, dans sa partie médiane, deux paquets d'épines allongées, se juxtaposant par leurs pointes, sans s'entrecroiser. On sait que ce caractère distingue le *P. corsica* du *P. Wollastoni* Jans., dont les épines moyennes du sac interne, très longues, forment deux flammes entrecroisées. (Monogr. *Bathysc.*, p. 121, fig. 147 et 148).

Alors que le *P. corsica* typique est répandu dans les accumulations de feuilles mortes et les mousses à basse altitude, la subsp. *gracilicornis* vit à haute altitude et se retrouvera sans doute dans d'autres stations du centre de l'île que sur le mont San Pedrone.

Parabathyscia (s. str.) *Remyi ;* n.sp. Grotte de Brando, au km. 8.300 de la route du Cap Corse ; derrière la glacière de Brando, alt. 90 m., deux exemplaires recueillis par P. Remy, le 30 août 1939, sur des stalagmites humides, dans l'obscurité totale. Type au Muséum de Paris.

Long. 2,5 mm. Testacé brunâtre brillant. Ovoïde, large et très convexe, le pronotum bien plus large que la base des élytres, à côtés très arqués en arrière ; élytres cunéiformes, rétrécis à partir de la base, la partie apicale très déclive. Ponctuation très fine et serrée, très superficielle, la pubescence rare. Strie suturale entière, bien visible dans sa partie basale de part et d'autre de l'écusson. Carène mésosternale haute, en angle obtus à sommet vif.

Antennes grêles et déliées mais courtes, dépassant à peine la base du pronotum, l'article 3 trois fois aussi long que large, les articles 4 à 6 deux fois, le 7 conique, deux fois aussi long que large au sommet, le 8 aussi long que large, plus large au sommet qu'à la base, le 9 nettement plus long que large, le 10 aussi long que large, le 11 ovalaire et acuminé, les articles de la massue (7 à 11) légèrement comprimés.

Protarses des mâles peu dilatés, à peine aussi larges que le sommet du tibia. Tibias postérieurs droits chez les mâles.

Edéage plus allongé et surtout moins arqué que chez *corsica*, non coudé ; l'extrémité des styles plus effilée. Sac interne avec la même armature, les flammes moyennes non entrecroisées.

Espéce certainement alliée au *P.* (s. str.) *Doriai* Fairm., de la Ligurie, mais différente par sa taille plus grande, sa coloration foncée, ses antennes plus fines et déliées. La forme générale est à peu près la même, la ponctuation est aussi fine mais nettement plus effacée.

Géonémie des Parabathyscia

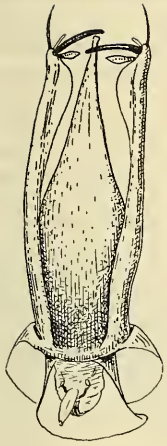


Fig. 1.
Organe copulateur mâle du *Parabathyscia corsica Ab.*

Le genre *Parabathyscia* Jeann. (1924, p. 118) constitue une lignée qui s'est détachée de la souche des *Bathysciola* par une variation remarquable de l'armature sétale des styles de l'organe copulateur mâle, (fig. 1), variation qui a été l'origine de son isolement (1942, p. 15). Les deux soies latérales des styles ont pris la forme de grosses épines recourbées, perpendiculaires, embrassant dans leur concavité l'extrémité très effilée du lobe médian. Et cette structure, constante chez toutes les espèces du genre, les distingue nettement des *Bathysciola,* à sommet du lobe médian aplati et soies des styles simples.

La distribution actuelle des espèces du genre *Parabathyscia* permet, comme on va le voir, de reconstituer assez exactement l'histoire de cette lignée et preciser l'époque à laquelle elle s'est spécialisée ainsi que les voies suivies par les espèces dans leur dispersion. Elle éclaire nos connaissances sur le peuplement de la région tyrrhénienne et mérite à ce titre d'être exposée avec quelques détails.

Les espèces actuellement connues se répartissent dans quatre groupes et leur distribution géographique est la suivante :

I. Sous-genre *Platybathyscia* Capra.

1° Groupe *Grouvellei* (espèces endogées, à massue antennaire compacte).

1. *Grouvellei* Ab. (Alpes maritimes).
2. *Peragalloi* Jeann. (Alpes maritimes).
3. *Fiorii* Capra (Emilie).
4. *florentina* Jeann. (Toscane).

II. Sous-genre *Parabathyscia,* s. str.

2° Groupe *latialis* (espèces endogées, sans strie suturale).

5. *Luigionii* Jeann. (Lazio).
6. *latialis* Jeann. (Lazio).
7. *Emeryi* Jeann. (Campanie).

3° Groupe *Doriai* (espèces cavernicoles, à strie suturale entière).

8. *Doriai* Fairm. (Ligurie).
9. *Remyi* Jeann. (Corse).
10. *Doderoi* Fairm. (Ligurie).
11. *ligurica* Reitt. (Ligurie).
12. *Spagnoloi* Fairm. (Alpes maritimes).

4° Groupe *Wollastoni* (espèces muscicoles ou endogées, à strie suturale effacée en avant).

13. *Wollastoni* Jans. (Ligurie, France méridionale et atlantique, Angleterre).
14. *corsica* Ab. (Corse).
15. *Mancinii Jeann.* (Ligurie orientale).
16. *Andreinii* Jeann. (Toscane).
17. *apuana* Jeann. (Toscane et Ligurie orientale).

Ces quatre groupes d'espèces, comme on le voit, ne diffèrent pas seulement par des caractères morphologiques (structure des antennes, strie suturale et aussi ponctuation des élytres), mais se distinguent également par des divergences de leur éthologie. Les *Platybathyscia* et les *Parabathyscia* du groupe *latialis* sont des espèces endogées, vivant sous les grosses pierres enfoncées et dans les fissures des sols argileux humides ; les *Parabathyscia* du groupe

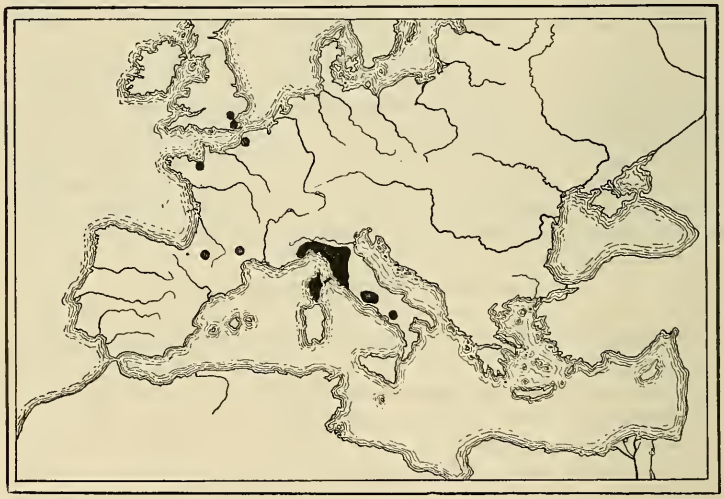


Fig. 2. Distribution géographique du genre *Parabathyscia*. Les points sur la France et l'Angleterre jalonnent la migration atlantique du P. *Wollastoni* Jans.

Doriai peuplent les cavernes ; enfin ceux du groupe *Wollastoni*, les moins évolués de tous, sont représentés surtout par des colonies muscicoles, c'est à dire encore épigées, et ne tendent à devenir endogés qu'à une certaine altitude et dans les localités lointaines du nord de la France et de l'Angleterre (*P. Wollastoni*).

Si d'autre part on examine la distribution du genre dans son ensemble (fig. 2), on constate que les espèces sont nombreuses dans l'Italie centrale et la Corse, mais ne sont pas représentées dans la Sardaigne. Elles se trouvent dans les territoires correspondant à la

péninsule italo-corso du Pliocène, péninsule qui s'est trouvée limitée par les mers plaisanciennes (fig. 3). On est naturellement conduit à préciser que c'est au Pliocène que les souches des *Parabathyscia* se sont spécialisées sur cette péninsule, par une variation forte de leur organe copulateur mâle. Alors, la Sardaigne était isolée de l'Italie centrale et encore séparée de la Corse par le „Sillon de Terranova", bras de mer qui a persisté sur le nord de la Sardaigne pendant toute la durée du Tertiaire, depuis le Lutétien jusqu'à la fin du Pliocène (1942, p. 409) et n'a cessé d'être une barrière qu'au

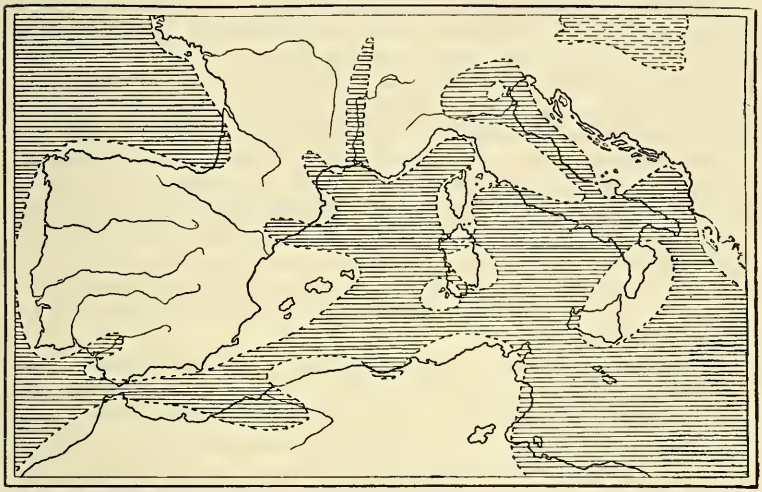


Fig. 3. Esquisse paléogéographique de la région méditerranéenne occidentale pendant le Pliocène. Extension de la mer plaisancienne autour de la péninsule italo-corse. Le sillon de Terranova isole la Corse unie au massif Gallura (nord de la Sardaigne).

Postpliocène, peu avant l'ouverture des Bouches de Bonifacio, qui date du Pleistocène.

Pendant le Pliocène, les *Parabathyscia* primitifs ont été lucicoles, capables de se répandre dans les forêts. Ils ont alors occupé toute l'étendue de la péninsule italo-corse et se sont avancés vers le sud jusqu'en Campanie, où une colonie endogée du *P. Emeryi* Jeann. existait encore, il y a cent ans, sur les flancs du Vésuve, mais parait avoir été détruite par les éruptions du volcan (1934, p. 97).

L'évolution souterraine des *Parabathyscia* s'est produite de façon précoce, dès le Pliocène, intense surtout en Italie péninsulaire par suite de conditions locales de climat plus aride, ralentie au contraire en Corse et en Ligurie, sur le pourtour du golfe de Gênes, La ségrégation de colonies souterraines a eu pour résultat la formation d'espèces différenciées, les unes endogées (groupes *Grouvellei* et

latialis), les autres troglobies (groupe *Doriai*). Et ces espèces souterraines sont toutes localisées dans l'aire de répartition primitive du groupe, ce qui indique bien qu'elles ont colonisé le sous-sol de façon précoce, dès le Pliocène, sans pouvoir étendre leur distribution.

A l'époque actuelle, seuls les *P. corsica* et *Wollastoni* sont encore représentés par des colonies muscicoles, mais ils s'enfoncent dans le sous-sol dans certaines localités, soit à haute altitude (*P. corsica* subsp. *gracilicornis*) soit à grande distance du centre de dispersion (colonies septentrionales du *P. Wollastoni*).

P. corsica s'est largement distribué dans toute la Corse, où on le trouve dans les mousses et les accumulations de feuilles mortes des forêts. Ce qui a été dit ci-dessus à propos du Sillon de Terranova laisse possible qu'il soit un jour rencontré dans l'extrême nord de la Sardaigne, dans le massif Gallura, où se retrouvent des espèces corses, comme le *Percus grandicollis* Serv. (1942, p. 384).

Les recherches entomologiques dans cette partie de la Sardaigne, qui fait en réalité partie intégrante de la Corse tertiaire, mériteraient d'être poussées en détail et seraient certainement fort intéressantes.

Quant au *P. Wollastoni,* très voisin de l'espèce corse mais isolé dès le Pliocène par le golfe gênois de la mer plaisancienne (fig. 3), il a dû largement se répandre à l'état lucicole dans le sud de la France et remonter le long des rivages atlantiques jusque sur les bords de la Manche.

Cette dispersion, tout à fait comparable à celle des *Anillus* (1942, p. 389), a accompagné celle des lignées dites "atlantiques" et „armoricaines" (1942, p. 450) et n'a pu se réaliser qu'après le Pliocène, au Postpliocène, lorsque les longues digitations de la mer plaisancienne, étendues sur le sud-est de la France, se sont retirées. Elle a été antérieure au Quaternaire, car elle a atteint l'extrême nord de la France avant l'ouverture du Pas de Calais, comme l'atteste la présence de l'espèce dans plusieurs localités du sud-est de l'Angleterre.

Actuellement l'aire géographique du *P. Wollastoni* est devenue discontinue. Très commun dans les mousses aux environs de Gênes, d'où il a été redécrit plusieurs fois sous les noms de *muscorum* Dieck et de *frondicola* Reitt., il n'existe plus en France que dans des stations isolées, jalonnant son ancienne aire de répartition. On le connait des environs de Castres, dans la Montagne Noire et du département du Gers, à Coche, où il se trouve dans le sol au pied des Ormes. On l'a signalé de Cancale, Ille-et-Vilaine (dans des débris végétaux), des environs de Lille (dans une cave et dans les racines d'Iris et de Lys), enfin du sud de l'Angleterre, aux environs de Londres, à Douvres, à Folkestone, où on le prend parfois dans les caves ou les accumulations de débris végétaux des lieux obscurs et très humides.

L'histoire des *Parabathyscia* peut donc se résumer de la façon suivante :

La souche du genre, sans doute représentée actuellement par les deux *P. corsica* et *P. Wollastoni,* s'est différenciée au Pliocène sur la péninsule italo-corse, par une variation brusque de l'armature sensorielle des styles de l'organe copulateur mâle qui a déterminé son isolement. L'évolution souterraine précoce de cette souche a produit la formation d'une quinzaine d'espèces endogées ou cavernicoles, qui se trouvent actuellement cantonnées dans les territoires correspondant à l'aire géographique primitive, pliocène, de la lignée.

D'autre part la souche primitive, lucicole, des *Parabathyscia* a pu se répandre au Postpliocène vers l'ouest, dans le domaine occupé par les espèces dites "atlantiques". Cette migration est actuellement jalonnée par les colonies reliques connues du *P. Wollastoni.*

OUVRAGES CITÉS.

1924 — Jeannel (R.) Monographie des *Bathysciinae*. (*Arch. Zool. exp. et gén.,* Paris, tome 63, p. 1—436).

1934 — Jeannel (R.) Nouveaux *Bathysciinae* italiens (*Boll. Soc. ent. Ital.,* LXVI, p. 94—97).

1942 — Jeannel (R.) La genèse des faunes terrestres. (Les Presses Universitaires de France, Paris, 1942, 514 p., 8 planches.

F. SILVESTRI

Lepismatidarum (Thysanura) genus novum termitophilum ex Nova-Hollandia

Gen. *Allatelura* nov.

(Fig. I—III.)

♀ Corpus elongatum, parum magis postice quam antice angustatum, supra convexiusculum, thorace et abdomine setis et squamis instructis.

Caput manifestum, si pronum fronte labrum obtegente, macrochaetis nonnullis anticis, transverse submedianis et posticis, nec non setis brevioribus instructum, oculis nullis, antennis brevibus 16—17 articulatis, articulis ab 8° in articulinis duobus gradatim aliquantum

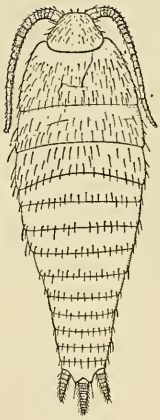


Fig. I.
Allatelura Hilli: animalculum pronum (ampliatum).

longioribus compositis, articulis a 3° et articulinis margine distali microscopice aciculatis, trichobotriis articuli 3^{i} 9, 4^{i} ad 15^{um} 2 (supero et infero) distalibus, articulo ultimo appendice brevi cylindracea apice breviter trifurcato, articulis 1° et 2° macrochaetis nonnullis distalibus, articuli 2^{i} apice brevissime bifurcato, et setis brevibus lateralibus, articulis 3° ad 7^{um} serie macrochaetarum brevium distali, articulis sequentibus articulinis omnibus macrochaetis nonnullis distali-

bus et articulino 2° gradatim setis brevissimis magis numerosis instructo ; labro brevi, extenso magis quam duplo longiore quam latiore, margine antico late rotundato, mediano setis minimis numerosis, superficie dorsuali utrimque macrochaeta sublaterali et setis

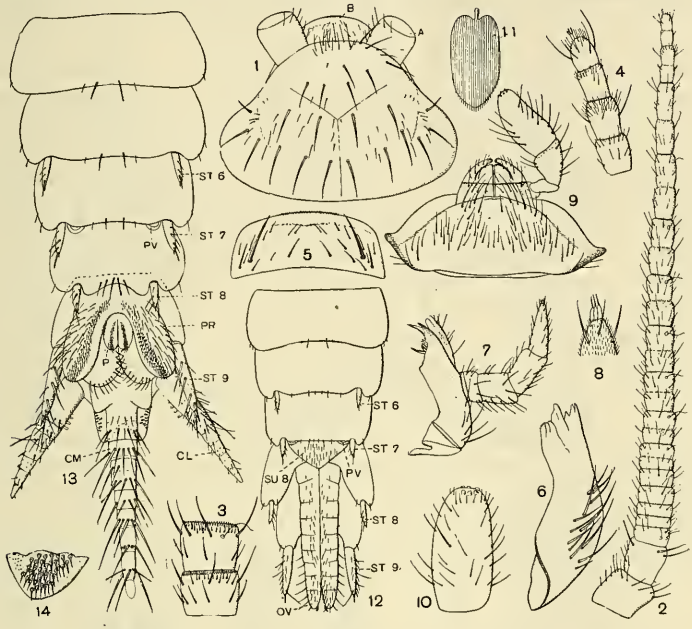


Fig. II.

Allatelura Hilli : 1. caput pronum labro extenso ; 2. antenna ; 3. eiusdem antennae articulus 12^{us} ; 4. eiusdem antennae articulus 16^{us} ; 5. labrum deplanatum ; 6. mandibula dextera prona ; 7. maxilla primi paris ; 8. palpi maxillaris pars apicalis ; 9. labium ; 10. palpi labialis articulus ultimus ; 11. squama pronoti ; 12. feminae urosterna 5^{um} ad 9^{um} cum ovipositore ; 13. maris urosterna 5um ad 9um cum segmento decimo subtus inspecto ; 14. parameri pars apicalis multo ampliata : A antenna, B labrum, CL cerci laterales, CM cercus medianus, OV ovipositor, PV pseudovesiculae, ST6—ST9 stili uriti 6^{i} ad 9^{um}, SU8 pars sternalis uriti 8i (figg. varie ampliatae).

brevibus vel parum longis c. 10 + 10 ; mandibulis sat magnis, stipite macrochaetis instructo, parte apicali externa 3-dentata, mediana 1-dentata, parte apicali interna quam ceterae breviore et aciculis paucis aucta ; maxillis 1^{i} paris stipite setis nonnullis longiusculis, lobis longitudine subaequalibus sed lobi interni appendice pectinata lobi externi apicem parum superante, eiusdem lobi interni apice robusto, acuto, appendice proximali interna plumosa quam ceterae, apicali excepta, longiore, palpo brevi, crassiusculo, articulo

1° brevissimo, ultimo conico, apice sensillo cylindraceo brevi, setas minimas 3 gerente ; labium submento lato, lateribus subpostice in processum brevem subcorniforme productis, superficie brevissime tomentosa et parte laterali excepta setis brevibus numerosis instructa, mento brevi diviso, lobis externis quam interni parum

Fig. III.

Allatelura Hilli : 1. pes 3i paris subtus inspectus ; 2. eiusdem tibia magis ampliata subtus inspecta ; 3. tibia eadem supra inspecta ; 4. tarsi apex et praetarsus lateraliter inspecti ; 5. tarsi apex et praetarsus subtus inspecti ; 6. urotergiti 5i pars lateralis ; 7. eiusdem urotergiti particula multo ampliata ; 8. stilus segmenti 6i ; 9. maris segmentum decimum pronum cum cerco laterali et cerci mediani parte proximali. AE appendices empodiales, RP retractor praetarsi, U ungues, UM unguicola mediana (figg. varie ampliatae).

longioribus et arcuatim eosdem amplectentibus, apice tomentoso, palpo 3-articulato articulo ultimo quam 2us duplo longiore et crassiore, apice supra papillis 6 instructo.

Thorax quam caput c. 2/3 latius, convexiusculum, pronoto praeter squamas macrochaetis transverse irregulariter 5-seriatis, apice brevissime bifurcato, mm 0,20 longis, subposticis marginem posticum parum superantibus nec non setis paucis brevioribus sparsis, mar-

gine laterali setis brevibus robustis apice bifurcato et setis aliquantum brevioribus, squamis dorsualibus subduplo longioribus quam latioribus (μ 58 × 25), radiis c. 24 postice parum productis ; meso- et metanoto pronoto similibus sed macrochaetis transverse irregulariter tantum 4- seriatis ; prosterno nudo, meso- et metasterno superficie mediana macrochaetis 2 et setis brevioribus paucis auctis. Pedes breves, robusti, squamis destituti, coxa superficie infera setis brevibus numerosis et paucis longis marginalibus externis, trocanthero setis nonnullis brevioribus, femore brevi, robusto, margine externo convexo, interno ad medium obtuso et in angulo ipso macrochaetis brevibus 2, apice bifurcato, tibia aliquantum magis quam duplo longiore quam latiore setis spiniformibus proximalibus 3 (lateralibus internis 2, supera et infera, et sublaterali externa), setis similibus apicalibus internis 2 (supera et infera) et setis 11—12 brevioribus, robustioribus profunde bifurcatis per marginem apicalem a parte infera interna ad partem superam externam dispositis, nec non appendice longa acuta apicali infera fere basim dorsualem tarsi articuli 2i attingente, tarso 4-articulato, praetarso unguibus 2 bene evolutis, aliquantum arcuatis, acutis et empodio unguicula mediana breviore et processibus duobus membranaceis unguium lateralium dimidiam longitudinem attingentibus composito.

Abdomen quam thorax aliquantum longius, segmento 1° quam metanotum parum angustiore, segmentis ceteris gradatim angustioribus, tergitis 1° ad 9^{um} squamis et macrochaetis subposticis transverse subseriatis, apice attenuato breviter bifurcato, tergitorum marginem posticum parum superantibus ; tergito 10° obtrapezoidali, postice profunde triangulariter inciso, angulis posticis acutis, macrochaeta et seta brevissima auctis.

Urosterna 1^{um} ad 5^{um} praeter squamas setis brevibus submedianis, 6^{um} etiam stilis brevioribus, 7^{um} pseudovesiculis et stilis quam 6^{i} paullum longioribus, 8^{um} sterno brevi triangulari, subcoxis angulis externis rotundatis, stilis quam 7^{i} vix maioribus, 9^{um} subcoxis ad apicem externe haud productis, stilis quam 8^{i} fere duplo longioribus.

Ovipositor crassiusculus stilorum 9^{i} apicem parum superans pseudoarticulatus, apice acuto, setis brevioribus instructus.

Cerci laterales breves 6-articulati, macrochaetis brevibus externis, setis brevioribus internis, brevibus, superis et inferis, et trichobothriis nonnullis ; cercus medianus quam laterales aliquantum longior, setis et trichobothriis vide fig. II, 13 et III, 9.

♂ Penis brevissimus, paramera longa, subcoxarum 9^{i} apicem aliquantum superantia, convexiuscula superficie area longitudinali sublaterali interna sensillis setiformibus minimis obsessa, cetera superficie setis brevibus numerosis instructa.

Tergitum 10^{um} parte laterali subtus processibus cylindraceis brevissimis, robustis c. 12 et cercus lateralis etiam per marginem

internum processibus similibus 3—4 armato ita ut organum stridulum inter tergitum et cercos formatum sit.

Typus : *Allatelura Hilli* sp. n.

Observatio. Genus hoc inter Atelurinarum genera praetarsi forma praesertim distinctum est et prope genus *Gastrotheus* Casey (Silv. em.) collocandum est.

Notandum est genus hoc, cuius species typica in nido *Mastotermes* Froggatt (genus inter Isoptera antiquissimum) vivit, characteres antiquiores quam ceterorum termitophilorum haud habere.

Allatelura Hilli sp. n.

Pallide flava tota, notis ceteris vide generis descriptionem et figuras I—III.

Long. corporis mm 6,5 ; lat. thoracis 2 ; long. antennarum 2, palporum maxillarium 0,60 ; pedum paris 3^{i} 2,60 ; stilorum uriti 9^{i} 0,40 ; ovipositoris 1,10, cercorum lateralium 0,58, cerci mediani 0,80.

Habitat. Exempla typica clar. Gerald F. Hill, cui species dicata est, in nido *Mastotermes darwiniensis* Froggatt ad Koolpunyaba (Northern Territory Australia) et exemplum paratypicum (haud bene asservatum) ad Darwin etiam in Northern Territory.

On some phylogenetic problems within the Order of Siphonaptera (=Suctoria)

by

H. E. KARL JORDAN, PH.D., F.R.S., F.R.E.S.

(With 9 text-figures).

In 1909 (*Novit. Zool.* 16 : 135—158, pl. 12 & 13) Dr. A. C. Oudemans published a comprehensive survey of the results of his researches on the Morphology, Ontogeny, Phylogeny and Classification of the fleas, an interesting paper containing new facts and new interpretations and thereby greatly stimulating the study of these potential vectors of diseases. The views expressed by him on the causes of the modifications which distinguish the various sections of the Order from one another were Lamarckian, and as to the course evolution had taken he regarded the highest number of any somatic (bristles, spines, combs, segments, etc.) as the most primitive stage in the development of that somatic, a process of evolution that Eimer had termed *Orthogenesis* (1897). Though this was his opinion, A. C. Oudemans nevertheless assumed (1) that the ancestral flea had no combs, (2) that the combs gradually increased in number and their spines became more numerous, (3) that stages in the gradual later decrease were similar to stages in the earlier increase, and (4) that consequently one could not be certain whether a stage belonged to the ascending arm or the descending one of the curve depicting the evolution of the respective organ. During the decades which have passed away since the publication of the paper many new types of fleas have been collected and new diffentiating characters been discovered which prove, as Oudemans himself expected, that some of his conclusions are now out of date. The Jubilee publication of the Nederlands Entomologische Vereeniging appears to me an appropriate opportunity to give, in memory of Dr. A. C. Oudemans, my views on some of the numerous problems of relationship *versus* parallel evolution which face the student of the taxonomy of fleas.

In the absence of Paleontological evidence our knowledge of the organization of the ancestral flea depends on the interpretation of the morphology of the recent fleas. The task to ascertain which particular somatics of a species are ancestral is rendered difficult by two facts : (1) that a large proportion of the existing fleas is still unknown, and (2) that in view of the enormous number of extinct mammals that have already been unearthed the recent flea-fauna can only be regarded as a survived sample, many of the

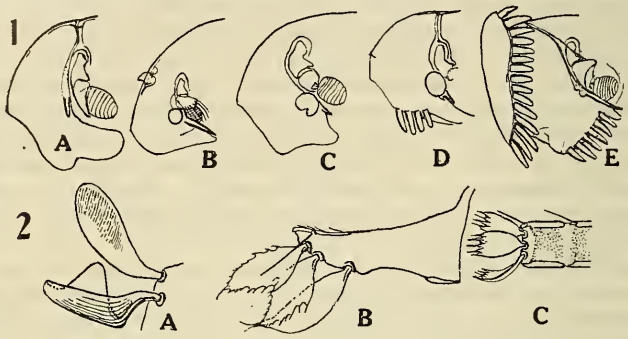
recent genera standing isolated because the allied genera are extinct. It is, however, not always hypothetical which of two or more stages in the evolution of an organ is the more ancestral one. In his reference to the mandibles O u d e m a n s says, for instance, that the large and strongly serrated mandible of the stick-tight fleas is a secondary modification acquired in connection with the habit of these fleas to fasten themselves (like ticks) to the host by means of these saws, this conclusion being confirmed by the deterioration of the labial palpi, which have lost their function as a protecting sheath of the sucking organs. In the large majority of fleas the mandibles are slender and their teeth small and only dense and distinct in the apical third, being in the non-sedentary fleas of marsupials usually confined to the apical tenth and very minute. In the section to which *Pulex* L. 1758 belongs, including the true stick-tight fleas, the teeth extend at least to the basal third, usually to the base, the number of teeth being in the long mandibles of some species of *Hectopsylla* Frauenf. 1860 and *Echidnophaga* Olliff 1886 well over 100 at each the anterior and posterior side. The strongly serrated mandible occurs very sporadically outside the section of *Pulex*, for instance in the African *Chimaeropsylla* Roths. 1911. O u d e m a n s evidently did not realise that his opinion about the large mandible ran counter to his general dictum that numerical superiority in any somatic is eo *ipso* evidence that the somatic so distinguished is primitive. In point of fact, every case must be judged on its own merits. Orthogenesis is a reality, but it leads up as well as down. As an instructive illustration the variation of the bristles in the anterior apical area of the inner surface of the hindcoxa may be here referred to. In a large number of genera the area bears a few scattered bristles of medium size (a) ; in many others the bristles are numerous (b) ; in a third variety some of the bristles are shortened and arranged more or less in a row (c) ; in a fourth modification some of the bristles of the row (often the upper ones) are thickened, spiniform (d) ; and finally the whole row consists of spiniforms, with a few thinner and longer bristles near the row (e). I look upon (b) as the primitive stage from which (a) originated simply by the loss of bristles, while (c) to (e) represent the upward development found, for instance, in the *Neopsylla*-series of genera. Development in the opposite direction has evidently taken place in the *Rhadinopsylla*-series, where we find usually a patch of short bristles of which some are moderately thickened and others thin, but in one genus (*Trichopsylloides* Ewing 1938) the patch is entirely lost ; the unknown intergradients may be expected to have spiniforms like *Nearctopsylla* Roths. 1915 and *Corypsylla* Fox 1908, which are offshoots from the *Rhadinopsylla*-branch. The upward modification begins with a patch or row of bristles and leads to spiniforms and the downward variation ends with the loss of the spiniforms. This conclusion is corroborated by what is found in the *Pulex*-section (from which *Tunga* Jarocki 1838, *Hectopsylla*

Frauenf. 1860 and *Rhynchopsyllus* Haller 1880 are here excluded). All genera of that section have either a row or a patch of rather stout spiniforms, in the stick-tight flea *Echidnophaga larina* J. & R. 1906 often well over 30 in a patch. In species with the number much reduced (*Alaopsylla papuensis* Jord. 1933 sometimes with 2 only) the spiniforms are not replaced by bristles. Outside the *Pulex*-section the genera with these spiniforms, or near-spiniforms, are scattered over various branches of the Order, the distinction as such not being evidence of near relationship. Their function is not known. Enderlein (1929, Trans. IV. Intern. Congress Entom.: 771) regarded the spiniforms of *Pulex irritans* and the dense ridges on the basal abdominal sternum to be a stridulating organ. However, the bristles on the inner surface of the hindcoxa of *P. irritans* and the bristles often present on the basal abdominal sternum in species with a patch of spiniforms speak against this interpretation. Moreover, the hindcoxa is hardly capable of a rapid swinging movement up and down, as the margins of the sternum and epimerum overlap it.

The sporadic distribution of a definite characteristic is the rule rather than the exception in fleas. This fact is of great taxonomic significance, apparently much obscuring classification, but in reality clearing away preconceived ideas of near relationship. The early opinion that the presence or absence of the eye or of this and that comb were of primary importance in classification has been found erroneous long ago, but other similarly arbitrary notions have persisted. Out of a multitude of examples of sporadic distribution of distinctions I mention a few. Labial palps with more than five segments occur, for instance, in a *Rhopalopsyllus* Baker 1905, some Parapsyllids*) Vermipsyllids and Pygiopsyllids and in *Macropsylla* Roths. 1905 and *Stephanopsylla* Roths. 1911, also in *Rhadinopsylla jaonis* Jord. 1929. More than five pairs of plantar bristles to the fifth tarsal segment are found in some *Hectopsylla, Coptopsylla* J. & R. 1908, *Actenophthalmus* Fox 1925 and *Lycopsylla* Roths. 1904. The antepygidial bristles are absent in Vermipsyllids, Tungids, *Uropsylla* Roths. 1905, *Lycopsylla, Nycteridopsylla* Oudem. 1906 and in the males of the Rhadinopsyllids. The ventral margin of the head has spines at the anterior corner in front of the mouth-parts in *Ctenocephalides* Stiles & Collins 1930, *Ctenidiosomus* Jord. 1931 and all Ischnopsyllids, three widely separate branches of fleas. And so on. In order to make the problem more easy to understand for those readers who have no flea-collection to consult, figures of three distictions are here added, illustrating their variation and distribution. Fig. 1 represents the anterior portion of the head of five fleas which are distinguished from other fleas by bearing an isolated spine at or near the anterior edge of the antennal groove (where there is a bristles in some genera, cf.

*) In these notes Parapsyllids means „fleas nearly related to Parapsyllus".

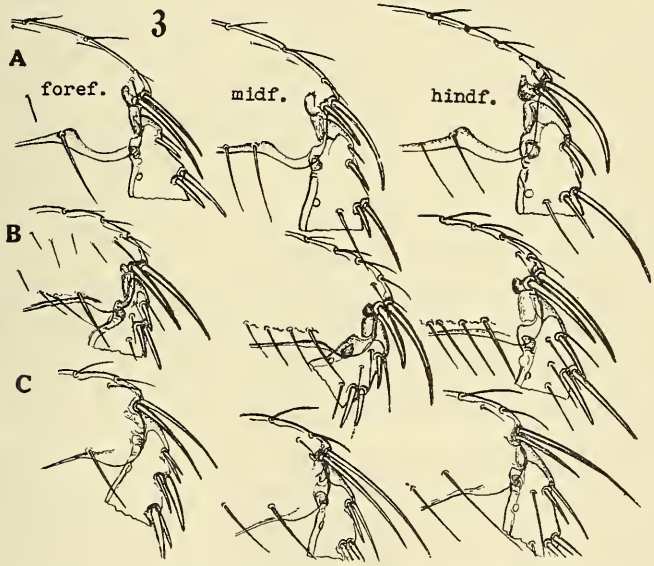
D a m p f 1945). Fig. 1 A is *Dinopsyllus ingens* Roths. 1900, from S. Africa ; the species has two, one or no spines and the position of the spines varies ; all the other species of *Dinopsyllus* J. & R. 1914 have a vertical comb of five large spines, the spine or spines of D. *ingens* being obviously a remnant of that conspicuous comb. Fig 1 B is *Listropsylla agrippinae* Roths. 1904, likewise S. African ; it has a long spine behind the eye like the other seven species of the genus ; there are no combs on the head. In fig. 1 C (*Bradiopsylla*



echidnae Denny 1843, from Australia) the spine is short and often missing. In fig. 1 D (*Typhloceras poppei* Wagn. 1893, European) the spine is small but always present ; the ventral comb propably extended further back- and upwards in the ancestral from. Fig. 1 E represents the Australian helmet flea *Stephanocircus dasyuri* Skuse 1893 ; the postocular spine is long and in other species of the genus is placed farther down the edge of the antennal groove. In all five fleas the spine once formed part of a comb which became reduced ; in A, C and D it is evidently on the verge of being discarded, while in B and E it is prolonged and perhaps has a special function. While figs. 1 C, D and E have each near relations with which they will be associated in a classification, A and B stand apart from any other genera I know and from each other ; there are, however, certain similarities between them which appear to me to indicate that *Dinopsyllus* and *Listropsylla* are nearer to each other than to any other genus in spite of the many conspicuous differences between them.

Similarities caused by reduction are in general easy to understand ; but the modification, in three non-related genera, of bristles into butterfly-scales is almost beyond comprehension. Fig. 2 A represents two scales of sternum IX of the male of *Phaenopsylla mustersi* Jord. 1944 (Afghanistan) ; the upper one is elongate-ovate and minutely striated and the lower one triangular, with the lower corner turned upwards ; their margins are entire. In the allied genus *Paradoxopsyllus* Miyaj. & Koids. 1909 there are two very long curved bristles in the place of the scales. Several species of the

South African genus *Chiastopsylla* Roths. 1910 bear three scales on the same sternum IX ; they are dentate and either shaped as in fig. 2 B (*Ch. numae* Roths. 1904) or broader or narrower ; in other species of the genus they are represented by flattened and slightly broadened bristles (resembling a grass-blade). Still more reminiscent of Lepidoptera are the scales of the Australian Helmet-flea *Stephanocircus dasyuri* Skuse ; they are found at the end of the labial palp, each palp bearing three truncate and dentate scales (fig. 2 C). Other species of *Stephanocircus* have either narrower scales or slightly broadened bristles, which are curved away from the palp and difficult to study in mounted specimens. There is no doubt that the scales are an end-product of evolution and that the evolution started from ordinary bristles, the grass-blade bristles being an intergradient. Broadened bristles occurring in various branches of the Order, for instance in Ceratophyllids and Ischnopsyllids, there is hope that more genera with scales will be discovered and that there will be an indication of their function.



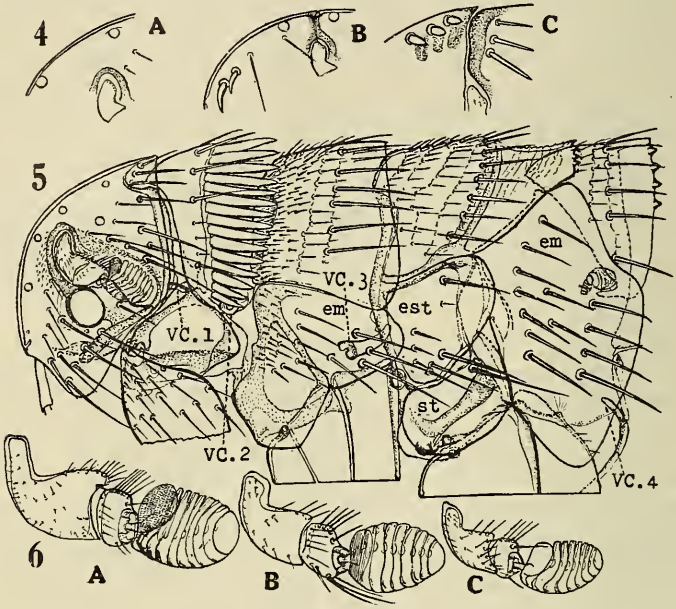
While figs. 1 and 2 illustrate scattered exceptional distinctions the sketches of the apices of the femora of three species (fig. 3, A-C) present a problem of variation concerning the whole Order. Although the three legs of a flea are homologous and are identical in the number of segments, the foreleg differs considerably from the mid- and hindlegs. It is not only an organ of locomotion but also affords protection, bearing the brunt of the friction when the flea rushed through the fur of the host ; it is exposed to another

environmeot, so to speak. The forecoxa is very strongly affected, but the forefemur also has its own adaptations, and it is to these latter I wish to draw attention. particularly to the dorsal apical pair of bristles which guards the knee-joint. In the mid- and hindfemora of nearly all species of fleas the outer bristle is the shorter of the two ; in a considerable number of genera the outer bristle is much reduced and in a few genera as long as the inner one, but even in the latter case there is a trend (if a series of specimens is compared) towards a shortening of the outer bristle. The pair agrees in this regard with the dorsal pairs of the tibia. In the forefemur, on the contrary, it is the outer bristle (fig. 3 A, *Archaeopsylla erinacei* Bouché 1835) which is the longer in almost every species, the inner one varying in the different branches of the Order from being nearly as long as the outer to being minute or absent. There are few exceptions from this rule : The outer bristle is shorter than the inner in *Arctopsylla* Wagn. 1930 and *Trichopsylla* Kolen. 1863 (= *Chaetopsylla* Kohaut 1903) (fig. 3 B, *T. homoeus* Roths. 1906), the only genera in which these proportions are reversed. In the closely related *Vermipsylla* Schimk. 1885 the outer bristle is as long as or slightly shorter than the inner and always stouter. In *Coptopsylla* J. & R. 1908, *Corypsylla* and the South American Helmet-fleas (fig. 3, C, *Coptopsylla lamellifer* Wagn. 1895) the knee-bristles of the forefemur are usually equal in length. Now, which of the three forefemora A, B and C has the most primitive pair ? Type A with its tendency to lose the inner bristle altogether seems to me a more recent development than the others. However, if we regard C as the ancestral type from which B originated by the reduction in length of the outer bristle we are presented with the puzzle that type B is preserved only in two genera of the primitive Vermipsyllids, whereas the supposed ancestral type C is sparingly scattered over several widely different branches of the Order. I am inclined, therefore, to regard the foremoral pair of B, which resembles the pairs of the mid- and hindfemora, as older than the foremoral pair of A and C.

The surface-structure of the femora also is of some interest, as here again the forefemur deviates from the mid- and hindfemora to a certain extent. The outer surface of all three is longitudinally striated, the striae running from the base to the apex. This may be regarded as a primitive stage ; in the next stage the striae are posteriorly more or less bent upwards, running to the dorsal side, and in a further stage they are all longitudinal anteriorly and obliquely curved upwards posteriorly. In this development the forefemur is a step behind the other femora. The striae of the inner surface follow the same direction of modification, but evolution goes much further, the striae being finally broken up into transverse arches open on the anterior side and usually conspicuous, the inner and outer surfaces contrasting strongly.

In the sketches of the ends of the femora an internal tuber is marked the variatian of which is of some taxonomic interest. It is strongly sclerotised and largest in the *Tunga* and *Pulex* sections (fig. 3 A), particularly in the hindfemur, only a few other genera outside that section having an equally large femoral tuber. The other extreme is found in the bat-fleas, where a tuber in that position is absent. The decrease in size appears to be connected with the variation in the apical margin of the femur. In the species illustrated the pair of bristles is placed at the apical margin, whereas in many other fleas the femur projects backwards below the bristles, this projection being longer in the bat-fleas than the tibia is broad at the base inside the femur and bearing dorsally a distinctive sclerotization.

The sporadic occurrence of exceptional distinctions and the frequent occurrence of modifications characterising several or nearly all main branches of the Order, together with the absolute persistency with which fleas, whatever their modifications are, retain the same general morphological organization, allow only one conclusion: that the Order is monophyletic, with the modifications of the various organs so distributed that the main branches can only be defined by a combination of distinctions of which each one may reappear outside the branch defined, only the combination being characteristic of that branch. For instance, in all the species of the *Tunga* and *Pulex* sections of the Pulicids s. lat. the upright rod which connects the central joint of the midcoxa with the dorsal margin of the sternosome (the rod is separated from the outer wall) is absent; this well-known distinction between *Pulex* and *Xenopsylla* Glink. 1907 recurs outside the Pulicids in *Corypsylla*, which likewise has lost the upright (lateral apodeme); and the vertically long metepimerum with the spiracle dorsal, characteristic of all Pulicids, is found again in *Chimaeropsylla* far away from the Pulicids. Oudemans's opinion that the Order of fleas falls into two Subordes. which he calls *Fracticipita* and *Integricipita* and defines by a single distinction, is not tenable. The term Fracticipita is very convenient, but it should be used as a morphological term only. The divided head occurs sporadically outside those sections which consist entirely of fracticipit fleas, as has to be expected from the sporadic distribution of other distinctive somatics. Oudemans could have found corroborative evidence for his opinion if he had had sufficient material for comparison. He might, for instance, have drawn attention to the fact that vertical combs on the head and dense tibial combs occur only in fracticipit fleas, though only in some of them, and that the division of a segment by a secondary suture is indicated in two fracticipit fleas, *Thaumapsylla* (an Ischnopsyllid) and *Idiochaetis* (a Pygiopsyllid), in both of which the pronotum bears between the comb and the row of long bristles a semitransparent line that extends across the back and down the sides to some point below the middle. As Oudemans has point-



ed out, we find in fleas three main stages in the evolution of the interantennal area :

(a) no indication of a suture ; (b) a sclerotised sutore often with thin surface-groove ; (c) a deep groove separating frons and occiput (Fig. 4. A *Pygiopsylla ;* B *Acanthopsylla* ; C *Idiochaetis* ; all three Pygiopsyllids). It seems to me reasonable to assume that the ancestral flea inherited an interantennal suture such as we find, for instance, in Lepidoptera, with a thin transverse groove as external sutures generally have. The descendants of this B-type would be types A, B and C. With the premises that (1) the inversion of evolution is very unlikely (D o l l o's law, 1890), (2) that the extreme A-type and C-type would each reproduce itself only, and (3) that the B-type continued to produce A, B, and C in one region or another, the three head-types A, B, and C could be expected to occur, singly and in combination, in seven categories of end-branches of the phylogenetic tree, these branches representing the recent flea-fauna, each head-type appearing in four categories : (a) in categories 1,2 and 3 all the genera have only type A or only B or only C, (b) in categories 4,5 and 6 some genera have type A and others B, or some A and others C, or some B and others C, and (c) in category 7 some genera have type A, others B and others C. (In general, if x is the number of stages considered, the number of categories of distribution is $2^x - 1$ and each stage appears in 2^{x-1} categories). It is perhaps advisable to remark that this

is not a classification of the fleas, but a scheme of the possible distribution of distinctions in any organ of which two or more stages in its evolution are assumed to be known, and that the scheme would be the same whether A, B, or C is taken as the primitive type.

The categories of the head-types actually occur as indicated; if it were otherwise the preceding lines would not have been written. Type A is the only one in Tungids, Vermipsyllids, true Ceratophyllids and others; type B alone is found in Pulicids, Spilopsyllids, Ctenophthalmids, and others, and C in Bat-fleas, Helmet-fleas and Leptopsyllids. Types A and B occur together in Parapsyllids, A and C in Anomiopsyllids, and B and C in Hystrichopsyllids. The most interesting category is the combination A, B and C. This is found in the Australian Pygiopsyllids (see fig. 4), the African *Chiastopsylla*-series and also in the Palearctic *Rhadinopsylla-Ctenophthalmus-Palaeopsylla*-series of genera. It would be quite legitimate to treat each separate twig of a diversified branch as a distinct tribe. The distinctions are there, and how to deal with them in a classification depends on the view of the taxonomist, who may wish either to emphasize the diversity or to stress the relationship.

The foregoing account on some somatics and the lines of evolution to which, in my opinion, their distribution points are condensed and fragmentary. As a supplement the affinities with other fleas indicated by characteristics of a single genus are here described as an example of the light which a genus may throw on the relationship between different sections. *Uropsylla* is an Australian flea found on Marsupials and for that reason may be expected to have preserved some primitive characters. The only species is large, and we therefore figure only the head and thorax (fig. 5). The genus belongs to the Pygiopsyllids, which are characterized by a combination of characters, particularly by the fourth vinculum (vc4, fig. 5) which is found only in this family and some genera of the *Neopsylla*-section. The most conspicuous distinction of *Uropsylla* is the asymmetrical club of the antenna which it shares with *Rhopalopsyllus* and *Pulex* (and near allies), a club of this kind not occurring anywhere else in fleas. The nearest relative of *Uropsylla* is *Lycopsylla* inspite of the absence of combs and the acquirement of a frontal tubercle; and *Lycopsylla* and all other Pygiopsyllids have a symmetrical club, only in the Echidna-flea (*Bradiopsylla echidnae*) the so-called first segment of the club is widened, somewhat twisted and (as in some other Pygiopsyllids) very densely striated, suggesting that it is on the way to become separate from the next segment as in the asymmetrical club (see fig. 6 B). I know of no other transition from the symmetrical to the asymmetrical club; but there is still hope that a more advanced stage will be discovered, for the fleas of the several Echidnas of New Guinea are not yet known. Both the symmetrical and asymmetrical club occur in the Pulicid section, the former also in the Parapsyllids and the latter in the Rhopalopsyllids, two sections generally considered to be nearly re-

lated with one another. As other somatics corroborate this evidence we may conclude that there is a blood-connection between these sections. They inherited from the common ancestor the potentiality to develop the asymmetrical club from the symmetrical one. That there is only one genus with this characteristic among the Pygiopsyllids, while there are on the other side so many genera with the modified club, is not disturbing, as it is rational to assume that large numbers of the marsupialian fleas are extinct.

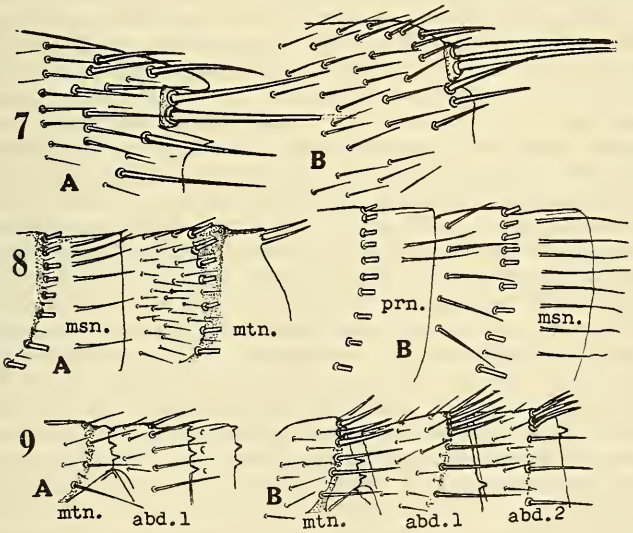
The second segment of the antenna of *Uropsylla* (fig. 6 A) is evidently primitive in its shape and bristles, recurring in a similar form in Rhopalopsyllids (fig. 6 C) and in a more simplified one in the Tungids. In nearly all other fleas the basal transverse row of bristles of *Uropsylla* has been moved further towards the apex of the segment, the ridge bearing the row of bristles expanding apicad and more or less concealing the petiole of the club and finally covering more than half the club, as in *Stenistomera,* intermediate stages of expansion being found, for instance, in *Callistospyllus, Listropsylla* (fig. 1 B) and Vermipsyllids.

The expansion of the genal margin behind the eye and the bristles behind and below the eye are similar in *Uropsylla* and *Rhopalopsyllus,* bristles in that position also occurring in Parapsyllids. The propleurum does not have a sinus where vinculum 1 touches it; this is characteristic of all the Pygiopsyllids, some genera of Neopsyllids, the Rhopalopsyllids and Parapsyllids, and most Pulicids s. lat. (here the sinus often indicated), Malacopsyllids, and Vermipsyllids (usually with indication of sinus); in these fleas vinculum 1 is often minute. In the large majority of fleas the sinus is distinct and varies much in size and position. It is a secondary adaptation.

The proportions and structure of the metasternum (st) and metepisternum (est) are almost alike in *Uropsylla* and *Rhopalopsyllus,* the metasternum being the smaller of the two, which is unusual. The suture between them is directed forward-downward. The internal lateral incrassation of the sternum is likewise a notable distinction common to both genera. The evolution of these sclerites is as follows in the various genera of the Pygiopsyllids: *Lycopsylla* agrees with *Uropsylla* except in the episternum being smaller and its internal frame narrower; in *Bradiopsylla* and some *Pygiopsylla,* the upper margin of the metasternum is short and almost horizontal, the oblique lateral incrassation persisting; the next stage is represented by a similar sternum and small triangular episternum, the posterior lower angle of which projects down; the other genera have a similar episternum, but the incrassation of the outer wall of the sternum is horizontal and ventral, or fades away. The evolution of the episternum follows a similar line in the three genera of the Rhopalopsyllids. In *Tunga, Hectopsylla* and *Rhynchopsyllus* the sternum is much higher than long; the internal incrassation in *Tunga* is nearly as in *Uropsylla* and more horizontal in the other

two genera, the ventral margin of the episternum leaning forward. In the Pulicids the sternum is likewise higher than long, the ventral margin of the episternum leaning forward (in several genera fused with the sternum), the internal incrassation horizontal and ventral or subventral. The Tungids cannot be derived from any of the Pulicids with symmeterical antennal club, but are an offshoot from the stem which gave rise to the Pulicids. Wagner, 1939, expressed the opinion that *Malaccopsylla* is related to *Rhopalopsyllus*. The divisions of the metasternosome confirm that view : the upper margin of the sternum slants forward : the internal incrassation of the sternum, however, is horizontal and subventral. *Malaccopsylla* agreeing in the sternum closely with the Vermipsyllid genus *Trichopsylla* (= *Chaetopsylla*). The arms of the metathoracical furca are exceptionally long in both *Malaccopsylla* and *Rhopalopsyllus*.

As the first midtarsal segment is shorter than the second in the majority of the Pulicids and all the Rhopalopsyllids it is interesting to see that in *Uropsylla* the first is the longer of the two, while in *Lycopsylla* it is short. It is also short in *Malacopsylla* and *Phthiropsylla* as well as in *Vermipsylla dorcadia* and some *Trichopsylla*.



Uropsylla agrees with *Lycopsylla*, and the Tungids and Vermipsyllids in the antepygidial bristles and the female-stylet being absent. Oudemans referred to these organ as lost in the genera mentioned ; I am inclined to consider their absence as a primitive condition. What is their homology ? As regards the antepygidials the majority of the Pygiopsyllid species seem to me to give the same answer. As shown in fig. 7 (A, *Stivalius ahalae* Roths. 1904

and B, *Ctenidiosomus spillmanni* Jord. 1930, the only American Pygiopsyllid known) the antepygidials are derived from the posterior row of long bristles by a shifting backwards of a couple of bristles each side to nearer the sensilium (which they protect). In *Nycteridopsylla* the antepygidials are replaced by a comb of bristles (not spines). In the Rhadinopsyllids the females have antepygidials, while the males are without them, an obviously secondary variation, which appears to be unique.

The stylet of the female flea is very much like that of the female beetle, being short and entire. I look upon it as developed from the pleurum of the anal tergum. In *Uropsylla* this pleurum is only partially separated from the tergum and not inserted in a groove at the apical margin of tergum IX. *Lycopsylla* and the other genera mentioned above have no indication of a separate tergo-pleurum. On the other hand, in *Eritranis* Jord. 1939 and *Sternopsylla* J. & R. 1921 the stylet is very short and in some specimens much reduced or even absent. The matter requires further investigation.

The Pygiopsyllid genera *Uropsylla* and *Lycopsylla,* which have been referred to on a previous page as opposites in the structure of the antennal club, similarly contrast in the development of the combs, *Lycopsylla* having no trace of a ctenidium and *Uropsylla* sharing with *Stenischia* Jord. 1932 (near *Rhadinopsylla*) the distinction of bearing dorsal spines on the abdominal terga I—VII, which is quite exceptional. Moreover, *Uropsylla* has a comb of short spines on the metanotum as well, which is a further link of the genus with the Rhopalopsyllids, all the other Pygiopsyllids bearing apical spines neither on the metanotum nor on the first abdominal tergum. Combless like *Lycopsylla* are a number of genera : the Tungids, several genera of Pulicids and Parapsyllids, the Malacopsyllids and Vermipsyllids, *Anomiopsyllus* (Nearctic) and *Praopsylla* Ingram 1927 (So. African), a mixture of fleas some of which never had combs, whereas others have lost them.

The dorsal ctenidia may conveniently be referred to as major and minor combs, the spines of the former being as a rule long and closely placed together, whereas in the latter they are usually short and placed more or less far apart, with intergradients. The minor combs are often represented by a single spine. *Uropsylla* (fig. 5) has a single major comb, on the pronotum, which is always present in fleas with major combs. With the exception of *Lycopsylla* and *Notiopsylla* all the Pygiopsyllids have this pronotal comb (but reduced to about six dorsal spines in *Bradiopsylla echidnae*, the reduction being reminiscent of the reduced comb of the hedgehog flea!). In four Pygiopsyllids, however, there are, in addition, respectively one, two, three and four major combs on the abdomen. In view of the facts (a) that in some 30 species of the Pygiopsyllid *Stivalius* J. & R. 1922 the abdominal terga II to IV or V bear never more than one spine each side, (b) that *St. jacobsoni* J. & R. 1922 (Sumatra, Java) has on II a major comb of 15 to 18 long

spines on the two sides together, *St. mjöbergi* Jord. 1926 (Borneo) 16 on II and 8 on III, and *St. sellatus* J. & R. 1923 (E. Africa) 16 on II, 12 on III and 12 on IV, (c) that there is a trend in the spines of terga IV and V to be absent in the species of *Stivalius* with major abdominal combs, and (d) that in many genera of Pygiopsyllids without major abdominal combs the couple of small spines on III to V, or IV and V, is absent, it seems reasonable to conclude that the major abdominal combs of the above three *Stivalius* cannot have developed from the two small spines (one each side) which represent them in the other species of *Stivalius*, and therefore that the minor combs must be considered the result of a reduction of major ones. This conclusion appears to me to be born out by the development of false combs in an American genus of bat-fleas, *Myodopsylla* J. & R. 1911, closely related to *Ischnopsyllus* Westw. 1833, both genera bearing in the dorsal area of the frons the same peculiar short wavy striae not found elsewhere. The one major comb of *Myodopsylla* and the several small minor combs have been supplemented by the modification of the posterior row of long bristles into some sort of comb (fig. 9 A, *M. palposus* Roths. 1904 ; B, *M. insignis* id. 1903). The genes evidently have not been able to turn the small spines into major ones (a confirmation of D o l l o's law). These considerations favour the view that *Uropsylla* is derived from an ancestral flea which had an armour of nine major combs.

As *Uropsylla* and *Stenischia* have broken the rule that tergum VII does not bear a comb of spines (if there is a comb, it consists of modified bristles), one might have expected that the rule of the absence of a mesonotal comb was also broken in one or a few instances. In point of fact, however, the rule does not apply to the mesonotum, which, in the large majority of fleas, has the equivalent of a comb. When it was discovered that there is a row of bristle-like spines on the underside of the mesonotum, the homology of these spines remained uncertain to us until two slightly pathological specimens cleared up the mystery. In these examples (not available for figuring at the time of writing) the collar of the mesonotum was absent for a short distance and some of the pseudosetae were exposed ; one of these false bristles closely resembled a spine of the pronotal comb. The discovery is here mentioned because it suggests experiments with flea-larvae. The pseudosetae are the spines of the mesonotal comb. Why the comb has remained at this stage of development is as yet unkown. The spines vary very much in number and size in the different sections of the Order, the highest number counted being 35 on the two sides together in the Parapsyllid genus *Dysmicus* Jord. 1942. In many species the pseudosetae resemble the spines of minor combs (fig. 8 A : *Nearctopsylla brooksi*). This rudimentary comb is absent in all the species of Tungids and Pulicids (J o r d a n 1926. Verhandl. III. Intern. Entom.-Kongress. : 601), also in the Rhopalopsyllids, the

two much modified genera *Anomiopsyllus* (Nearctic) and *Xiphiopsylla* (Ethiopian), two Antarctic bird-fleas *Notiopsylla kerguelensis* Tasch. 1880 and *Parapsyllus longicornis* Enderl. 1901, and in *Delotelis,* Jord. 1937, *Neocoptopsylla* Wagn. 1932, *Vermipsylla dorcadia* Roths. 1912 (N. China) and the American Pygiopsyllid *Ctenidiosomus spillmanni* Jord. 1931 (Ecuador). As the mesonotal comb is frequently reduced to two dorsal spines, its sporadic disappearance outside the Pulicid section is not surprising. It is very remarkable, however, that these spines are missing in *Vermipsylla dorcadia* ; for they are not only numerous on the mesonotum of the other Vermipsyllids but are also present on the pronotum of *V. alakurt* and a small percentage of specimens of *Arctopsylla* Wagn. 1830 (fig. 8, B, *Arctopsylla ursi* Roths. 1900). It would be advisable to place *V. dorcadia* in a new genus ; the differences from *V. alakurt* are numerous and trenchant.

Pronotal pseudosetae were first recorded in a Parapsyllid genus in 1923 (Ectoparas. 1 : fig 375) and have since been found in *Dysmicus* Jord. 1942 and *Pannallius* Jord. 1942 (Parapsyllids), where they occur in about 12 % of the specimens and are as slender as a thin hair. So far they have not been observed outside the Vermipsyllids and Parapsyllids. Their significance will be understood if a pronotum is compared that has lost the external comb (*Praopsylla, Anomiopsyllus*), or of which the comb consists of a small number of spines (which are always dorsal). In such pronota the comb, or the lost part of it, is replaced by a collar which bears no vestige of the lost spines. This fact points to the conclusion that the pronotal pseudosetae represent like the mesonotal ones a primitive comb and can only be expected to occur in species of which the ancestors never had an external pronotal comb.

The relationship of genera has been now and again qualified in the foregoing pages as either close or remote. In order to arrive at such a definite opinion the trap set by the sporadic distribution of distinctions as have been discussed (*exempli gratia*) can be avoided in the study of relationship by starting from below and going upwards. The subspecific populations are the basic units for the taxonomist, and there is in general no great difficulty in ascertaining whether two species are close relatives. The various somatics in which nearly allied species differ together with the somatics in which the near relatives agree give the taxonomist evidence as to which distinctions are readily subject to modification and which are more conservative and therefore a better guide in the study of relationship. In the Pygiopsyllid genus *Stivalius,* for instance, the presence of one, two or three abdominal main combs is no more than a distinction of three species, the organization of these fleas having remained essentially the same as in the many species of the genus without abdominal main combs. As the external genitalia of *Stivalius* have undergone comparatively slight modifications, it seems rational to conclude that close relationship

exists also in other Pygiopsyllids of which the genitalia agree with each other in general build as well as in peculiarities of detail, as for instance *Uropsylla, Lycopsylla, Pygiopsylla, Choristopsylla* and *Bradiopsylla.* If the special characteristics of each genus of a group are discarded, there remains a residue of distinctive somatics in which all agree and which form the diagnosis of the group. Current classifications of the Fleas being mainly based on the genera occurring in the temperate and arctic northern zones, it appeared advisable to stress in these notes the importance of the Pygiopsyllids, which are mainly fleas of Australia and New Guinea.

De rarioribus quibusdam speciebus Phoridarum nuper in Austria inventis (Diptera)

cum 2 figuris

auctore

H. SCHMITZ S.J.

Postquam anno 1942 invitus e Neerlandia decessi et in Austriam me contuli, majorem otii mei partem per quattuor annos in investigandis ejus regionis Phoridis consumendo plura milia exemplorum et colligere et microscopio examinare potui, quae ad varias hujus numerosae familiae species pertinent vel bene notas vel raras vel nondum descriptas. Et novas quidem species plus quam 20 praeter unam alibi descripturus sum. Hic de iis potissimum agere liceat, quas aliis locis ad hoc usque tempus aut rarissime aut semel tantum inventas nunc denuo repertas esse et in Austria occurrere certe relatu dignum est, cum ea re non solum, si quod est dubium de valore specifico prototyporum olim descriptorum, id penitus tollatur, sed etiam notitia, quam de distributione geographica Phoridarum habemus, augeatur.

Subfamilia Phorinarum.

Chaetopleurophora pygidialis Schmitz. In opere cl. Erw. Lindner de dipteris regionis palaearcticae, Phoridae, p. 103 dixi hanc speciem tunc novam in Neerlandia tantum occurrere, ubi ejus etiam metamorphosim universam paulo post observare et in Natuurhistorisch Maandblad exponere potui. Sed hoc anno 1946 femina una in Styria quoque capta est a cl. Dr. Franz in via quae ab Admont in montem Kalbling ducit, in altitudine 1000—1100 m.

Citrago disparinervis n. sp. (Fig 1). Genus *Citrago* usque adhuc in Europa monotypicum existimabatur omniaque exempla observata speciei typicae, C. *citreiformis* Th. Beck. attribuebantur, quam raram esse expertus sum, quamvis a cl. Dr. Wood in Herefordshire „fairly common, but local" appelletur. Vernum duas in Europa species distingui oportere usus ab aliquot annis me docuit. Hae inter se simillimae sunt, sed alarum nervis facile dignoscuntur. Comparanti imaginem photographicam *citreiformis* ♂ (Fig. 2) cum *disparinervi* ♂ (Fig. 1) ultro apparet in *citreiformi* nervum septimum, qui est omnium nervorum postremus, alae marginem attingere, in *disparinervi* vero (Fig. 1) ante marginem abbreviatum desinere. Cum hoc charactere obvio semper sociatus est alter, qui in nervo tertio observatur. Hunc in *disparinervi* videmus multo esse crassiorem et ad finem versus parum attenuari, in *citreiformi* vero inde

ab initio tenuiorem ab altera fere parte tertia paulatim sed moderate incrassari ad finem usque extremum. In figuris hic productis differt etiam nervi costalis in utraque specie partitio : in *citreiformi* pars costae prior et posterior sunt subaequales, in *disparinervi* prior est relative longior. Sed hoc discrimen non est adeo constans, ut usui esse possit. In aliis corporis partibus differentia notabilis non deprehenditur praeterquam in forcipibus hypopygiorum. ♀ non certe nota. Longitudo corporis 1,25—2 mm.

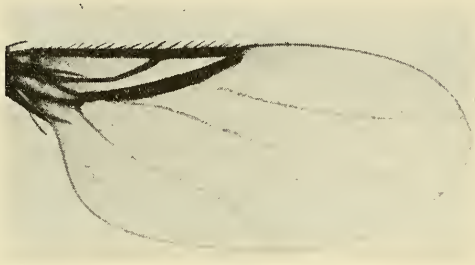


Fig. 1.
Citrago disparinervis n.sp. ♂, ala, microphot. × 50.

C. disparinervis ♂ mihi ab anno 1942 nota erat ex Bavaria duobus exemplis, quorum alterum Dr. O. Duda legerat apud Hinterstein in Alpibus Allgäu 24.VII 1925, alterum Dr. H. Fischer in Donauried Mertingen 11.VIII 1935. Ipse duo exempla collegi in vicinia pagi altissime siti Obergurgl (Ötztal, Tyrolia, + 2000 m) diebus 11 et 13 mensis VIII 1944. Quare speciem hanc locis editis et montanis Europae centralis concludi, planis vero magisque ad septemtriones spectantibus deesse conjeceris.

Triphleba Rond. Hujus generis varietate specierum et difficultatibus conspicui species complures rarae in diversis Austriae partibus denuo sunt inventae : *aequalis* Schmitz, 1 ♂ ad pagum Igls in radicibus montis Patscher-Kofl prope Oenipontem in Tyrolia + 900 m, 21.X.1943 ; *alpestris* Schmitz ♂, semel tantum antea reperta in Rhaetico, nunc altero exemplo ♂ a me lecta in Tyrolia apud Obergurgl in floribus umbelliferis + 2000 m, 9.VIII 1944 ; *aptina* Schiner ♀, species ad hunc diem extra cavernas numquam visa, nunc ter quaterve apertis ac propatulis locis subalpinis a cl. Dr. H. Franz deprehensa in Styria (Gesäuse) ; *brumalis* Schmitz, hiberno tempore apud Styram, Austriae superioris civitatem in carnibus morticinis non rara (♀♀); *flexipalpis* Schmitz, antea ex collectione Winnertz tribus ♂♂ nota, qui Massiliae in Gallia meridionali lecti erant, nunc 5 utriusque sexus exemplis a me capta in vicinia Styrae (Austr. sup.) mense Octobri 1944 et '45, metamorphosis quoque observata : feminae enim carne morticina alliciumtur facilesque sunt

ad educandum ; *forfex* Schmitz, duobus tantum maribus antehac nota e Germania oriundis, nunc iterum capta semel a cl. Dr. H. Franz in confinio Austriae superrioris et Styriae; *hentrichi* Schmitz, nonnullis utriusque sexus exemplis apud Kalksburg prope Vindobonam e me et extra Austriam inferiorem a Dr. Franz etiam in superiore observata; *hypopygialis* Schmitz, tribus antehac exemplis maribus totidem locorum diversorum nota, apud Styram Austriae superioris

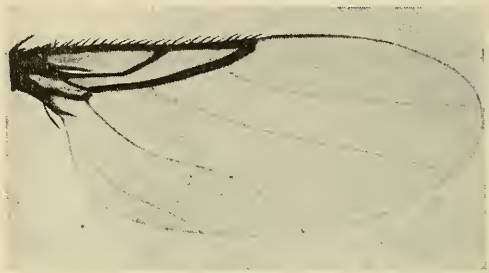


Fig. 2.
Citrago citreiformis Th. Becker ♂, ala, microphot. × 34.

mensibus Octobri et Novembri non rare in carnibus morticinis, in copula quoque a me deprehensa, id quod omne dubium de valore proprio hujus speciei e medio tollit, cum feminae a feminis *Triphlebae bicornutae* Strobl aperte differant, quamquam mares aegre distinguuntur ; *inaequalis* Schmitz, 1 ♂ in Hungerburg (+ 900) prope Oenipontem in Tyrolia ; denique *renidens* Schmitz ♀, quae femina semel tantum in *Fennia* observata erat, nunc altero exemplo a cl. Dr. H. Franz capta in Styria 1945. Accedit species una nova.

Diploneura freyi Schmitz ♂. Primum capta a cl. Dr. Frey in Fennia, iterumque a Dr. Speiser in Borussia prope dicta orientali apud pagum Gross-Raum. Marem unum irretivi in vicinia pagi Garsten prope Styram in Austria sup., 13.IX 1944. Non est igitur propria regionum borealium.

Diploneura unisetalis Schmitz, quae non est nota nisi et Austria superiore, in ea provincia identidem a me lecta est. Nonnulla utriusque sexus exempla in vicinia pagorum Garsten, Pergern, Aschach ad Styram flumen, mensibus Majo usque ad extremum Julium annis 1943—45. Uni ex ♂ ♂ spina illa anterodorsalis femoris tertii deest, a qua species nomen ducit, id quod determinationem reddit subdifficilem. Accedit generis *Diploneurae* s. str. species una nova.

Diploneura (Dohrniphora) cornuta Bigot. 1 ♂ reti captus in vicinia pagi Aschach ad Styram flumen in Austria sup., 30.VII 1945. Mirum est feminam ad hunc diem numquam in Europa esse observatam, quae parum circumvolare videtur.

Billotia inermis Schmitz. Genus et speciem typicam anno 1944 descripsi in periodico Natuurhistorisch Maandblad, exemplis usus utriusque sexus, quae Kalksburgi prope Vindobonam in nemore collegii manu consito irretiveram. Postea denuo 4 ♀♀ inveni eodem loco Austriae inferioris, sed alibi nullas.

Conicera schnittmanni Schmitz. 4 ♂♂ hujus speciei, quae non facile a *C. floricola* Schmitz discernitur, in Austria superiore inveni prope civitatem Styram et pagum vicinum Garsten. Hypopygiorum maceratione de recta determinatione omnium horum exemplorum certo constat. Adverti numerum exiguorum stilorum sensitivorum in extremo forcipe sinistro varium esse. Sunt fere tres numero, rarius 2 vel 4, in speciebus propinquis semper numero multo majore. Brevitas nervi costalis in originali descriptione praedicata non est semper adeo conspicua et ad 0.36 pertingere potest.

Conicera pauxilla Schmitz in duas species dividenda est, quarum alterutra est nova. At utra sit nova, certo dijudicari nequit, donec comparentur prototypi Limburgenses *Conicerae pauxillae* collectionis meae, quos nunc, quod dolendum est, prae manibus non habeo. Inter se distinguuntur variis proprietatibus, quae in longitudine antennarum (♂) et in omnibus tribus pedum paribus, exempli gratia in forma organi scolopalis femorum medii paris (♂) conspiciuntur. Veri simile est speciem longioribus antennis et organo scolopali paulo ampliore ejusque processu digitiformi magis prominenti praeditam esse novam. Hanc et legi et educavi in Austria inferiore (Hundsheim prope Hainburg ad Danubium 28.X 1942, Kalksburg prope Vindobonam 13.V 1943) et superiore (Steyr, 6.VII 1944).

Phora hyperborea Schmitz, antehac nota ex Fennia et Silesiae montibus, a cl. Dr. H. Franz lecta est semel in Tyrolia (Gschnitztal, ♂).

Phora hamata Schmitz, nota tantum ex Palatino Germaniae et Austria inferiore, ab eodem investigatore inventa anno 1945 in Austria sup. (Sengsengebirge).

Phora velutina Meigen (syn. *batava* Schmitz, non *velutina* Becker et auct.) Praeter holotypum Meigeni (Stolberg prope Aquisgranum in Rhenania) et exempla pauca provinciae Limburgensis in Neerlandia mihi nullum notum erat praeter unum ♂ Silesiacum minus typicum propter tarsos anteriores minus dilatatos. Nunc alterum exemplum ♂ ejusmodi habeo in Austria superiore prope pagum Pergern ad Styram flumen captum. Utrumque speciei cuidam diversae ac novae attribui oportere suspicio est. Sed res decidi sine collectione mea nequit. Praeter hanc dubiam accedit una sp. nova (♂) Austriae superioris.

Subfamilia Aenigmatiinarum.

Aenigmatias Meinert. 1 ♂ speciei novae a Dr. H. Franz feliciter inventus in subalpina regione Carinthiae in vicinia pagi

Heiligenblut in latere australi montis Sonnblick (Kleine Fleiss, Hohe Tauern).

Subfamilia Metopininarum.

Woodiphora retroversa Wood, quae in Anglia raro, a me in in Dania semel, in provincia Limburgensi Neerlandiae saepius capta soli frigidioris propria videbatur, tamen illis finibus non continetur; nam semel (♂) in Austria superiore in eam incidi prope Styram civitatem 24.VII. 1944.

Gymnophora integralis Schm. Hanc speciem virili sexu *G. arcuatae* Meig. simillimam ac difficulter discernendam montanas regiones praeferre observationibus Austriae inferioris (Kalksburg) et superioris confirmatur. Maturius quam *arcuata* apparet tempore verno et alteram generationem habet autumnalem. Marem nunc tandem a *G. arcuata* ♂ distinguere didici maceratis hypopygiis. Processus enim ille mire contortus, quem in opere cl. Lindner supra citata p. 35 fig. 30 delineatum litera f indicavi, *arcuatae* solius proprius est longeque aliam in *integrali* ♂ prae se fert formam. Major est et planus, apice rotundato, non praeacuto. In reliquis duabus Europae speciebus idem est valde imminutus et ad exiguum tuberculum redactus.

Genus *Megaselia* Rond., speciebus mirum in modum abundans. licet etiam in Austria plurimis formis occurrat, eam tamen distributionem geographicam habere videtur, ut ne eas quidem species, quae alibi non sunt adeo rarae, hoc quadriennio in Austria omnes invenerim. Non quod credam has universas istis locis omnino deesse, at certe rariores aliquas ex iis hic esse putem, quam sunt in Europa occidentali. Verum hanc rem interpretando persequi longum est; de valde raris quibusdam speciebus nunc denuo inventis referam.

Megaselia (*Aphiochaeta*) *armata* Wood (partim, Schm.) bis tantum antehac capta in Anglia et Germania, nunc uno ♂ iterum a me irretita ad Pressbaum in silva Vindobonensi Austr. inf. 6.VI 1943.

M. (*Aph.*) *groenlandica* Lundb., quam in summis Alpibus ex. spectari oportebat, nunc tandem multis exemplis inventa est a cl. Dr. H. Franz in Kleine Sölk (Niedere Tauern) in Styria. Praeclarum exemplum istud est distributionis ejus quae borealis-alpina vocatur, cum praeter Alpes tantum Groenlandia, Scotiae montes, Lapponia fennica, Alta Tatra in Hungaria hac specie incolantur.

M. (Aph.) nigripes Strobl partim, Schm.), species item pure alpina et *groenlandicae* affinis, ab eodem cl. viro simul cum praecedente in Styria reperta (♂ ♂). 2 ♀ ♀ ipse anno 1944 in altissimis supra Obergurgl montibus Tyroliae juxta molem glacialem (Gurgler Ferner) fere e regione illius celeberrimi loci, quo cl. Prof. Piccard anno 1931 e stratosphaera descendens appulit, flores humil-

limos (caespitantes, forte *Saxifraga* sp) percurrentes ope exhaustoris cepi, +2500—2600 m. Feminae harum duarum specierum similiter ac mares eo inter se distinguuntur, quod *groenlandica* ♀ metatarsum primi paris pedum habet breviorem, *nigripes* ♀ longiorem.

M. (*Aph.*) *valvata* Schm., subalpina et alpina, in Tyrolia in valle Stubai et apud Obergurgl communis, etiam in Styria (Niedere Tauern) a Dr. Franz reperta.

M. (*Aph.*) *trichorrhoea* Schm. ex una Tyrolia antehac relata, etiam in Austria sup. et inf. in locis Alpibus propioribus reperitur.

M. (*Aph.*) *magnifica* Lundb. in Dania primum, post a cl. Dr. Speiser in Borussia inventa, in silva Vindobonensi semel capta (♂♀) 6.VI 1943 (Austr. inf.)

M. (*Aph.*) *deltomera* Schm. cujus solus ad hunc diem notus erat holotypus ♂ e Croatia oriundus, 13.X 1944 denuo inventa in dumetis flumen Styram non longe a civitate comitantibus (Austr. sup.)

M. (*Aph.*) *annulipes* Schm., raro in Austria inf. et superiore (Kalksburg, Steyr) veris potissimum tempore invenitur.

M. (*Aph.*) *atrosericea* Schm., in Alpibus praeter opinionem rara, nuper semel a cl. Dr. Franz in Styria reperta (Bösensteingruppe, Niedere Tauern).

M. (*Aph.*) *piliventris* Schm., ex Hispania et regione finitima Galliae meridionalis (Hendaye) nota, in Austria est potius species alpina. A. Dr. Franz in Styria (Niedere Tauern), a me in Tyrolia prope Obergurgl (+ 1950 m) saepius capta.

M. (*Aph.*) *spinata* Wood, rarissima species in Anglia detecta, a me bis in Austria inferiore ad Kalksburg capta (♂) 21. et 24.VI 1943.

M. (*Aph.*) *sericata* Schm., cujus solus holotypus antehac notus erat, nunc altero exemplo masculo capta in Austria inferiore ad Kalksburg prope Vindobonam 16.IV 1943 (♂).

M. (*Aph.*) *ignobilis* Schm., quam in provincia Limburgensi Neerlandia detectam postea in coll. King e Scotia vidi, in Austria sup. apud Styram non est rara.

Megaselia (*Megaselia*) *albicans* Wood, species bona a cl. Lundbeck immerito addubitata, etiam in Austr. superiore occurrit, sed raro. Bis a me lecta apud Styram civitatem in monte Damberg 30.IV et silva Münichholz 19.V.1946.

M. (*s. str.*) *rivalis* Wood, a cl. Dr. Franz in stercoribus, quae diu deferbuerant, 1 ♂ 3 ♀♀ inventa, quo loco Austria superior et Styria inter se contingunt, + 1400 m.

M. (*s. str.*) *incongruens* Schm. Species olim a cl. Dr. Speiser in Pommerania in fenestra cursitans inventa, nec umquam postea ullo loco, ita ut paene desperare coeperim eam denuo inven-

tum iri. Nunc in Austria sup. apud Ternberg et alibi nonnullis exemplis reti capta, simulque a Dr. Speiser in Borussia inventa.

M. (s. str.) testacea Schm. Holotypum solum mihi notum in Hibernia 1937 captum eo tempore cunctabundus descripsi (♂). Esse speciem bonam et a *M. lutea* Meig. vere distinctam nunc ♂ et ♀ confirmant in Austria inferiore (Kalksburg, 13.V. 1943) et superiore (Pergern, 10.VI 1944) capta.

M. (s. str.) norica Schm., alpina, e Tyrolia nota. Praeterquam quod eandam non longe ab originali loco (Vent) in propinqua valle Ötztal in Tyrolia cepi, observata quoque est nonnullis exemplis in ove motticina verno tempore in Styriae monte altissimo Gr. Pyhrgas + 2300 m, et Haller Mauern (♂ ♀) a cl. Dr. H. Franz.

M. (s. str.) longicostalis Wood, species antehac in regionibus magis ad septemtriones vergentibus aliquoties observata, ne ab Alpibus quidem aliena est. Testis est exemplum a cl. Dr. Franz in stercore bovino congelato in Styria inventum (Haller Mauern, Gstattmaier Alm, + 900 m).

M. (s. str.) mortenseni Lundb., semel irretita in descensu a monte Hohe Dirn (+ 1150 m) in Austria superiore.

Accedunt complures generis *Megaseliae* species novae.

Genus *Plastophora* Brues. Species hujus generis, quamvis excepta *P. rufa* Wood minime vulgares sint, omnes tamen a me colligi potuere ex Europa descriptae : *aristica* Schm. 21.IV 1945 prope Aschach ad Styram flumen in Austr. superiore; *elongata* Wood 4.VI 1945 ibidem ; *spinigera* Wood 15.V.1945 ibidem ; *pungens* Lundb. 15.IV.1946 ad Pergern Austr. sup ; *brevicornis* Schm. 19.IV.1943 ad Kalksburg Austr. inf. ; *stylocrocta* Schm. satis multis exemplis ac locis Austr. sup. annis 1943—46, variis diebus a 16.IV usque ad 12.VI, sed mense Aprili frequentius ; in Austria sup. ad Kalksburg 1943 diebus 14, 15, 17, 19 IV 1943 ; *rufa* Wood passim in utraque Austria a mense IV ad VII, sed Majo longe frequentius.

Veruanus oldenbergi Schm. 4 ♀♀ in hortis collegii Kalksburg, Austr. inf. 18.V, 21 et 29.VI 1943—44. ♂ cum me fugerit, quod doleo, ignotus etiamnune manet.

Metopina heselhausi Schm. 9 ♂♂ diebus 10, 15, 18—20, 29 Julii 1944 et 45 rete super acervo composito stercoribus et reliquiis variis versando cepi in horto quodam Styrae civitatis Austr. sup. Species nota ex Neerlandia et insulis Azoris.

Metopina crassinervis Schm. semel tantum capta antehac apud Baaksem in Neerlandia, nunc iterum reperta apud Kalksburg in Austr. inferiore 24.VI.1943, ♂ unus. Femur tertii paris pedum hujus speciei organo illo solito sensitivo ab interiore parte carere praeter expectationem inveni.

Styrae, die 14 m. Augusti 1946.

Over de Nederlandsche en Belgische Laccobius-soorten (Coleoptera Palpicornia Hydrophilidae)

door

A. D'ORCHYMONT †

(Brussel)

Meer dan twintig jaren zijn verstreken sinds het laatste boekdeel van E v e r t s' standaard werk "Coleoptera neerlandica" verscheen en aan de nomenklatuur der *Laccobius* (s. str.) soorten, behandeld in deel I (1899) en deel III (1922), werden zoovele wijzigingen aangebracht dat ik het noodig acht eene herziening van dit genus, met uitsluitelijke inachtname der Nederlandsche en Belgische soorten op te stellen.

Sommige dezer (*biguttatus-minutus, bipunctatus-minutus,* enz.) zijn zonder studie des aedeagus soms niet met zekerheid op naam te brengen ; andere bezitten voortreffelijke secundaire geslachtskenmerken, maar alleen bij de ♂♂. Wat de ♀♀ aangaat, is het dikwijls ongemakkelijk te beslissen tot welke ♂-vormen men ze moet toenaderen. Dan is men noodgedwongen tot eene nauwkeurige vergelijking van kleur en skulptuur der bovenzijde, soms ook der kin, wat niet altijd objectief in dichotomische sleutels te brengen is.

Nu iets over de bestippeling der dekschilden. Bij het onderzoek van, bijvoorbeeld, eenen *L. striatulus* bestatigt men dat deze organen afwisselend regelmatige en meer verwarde stippelrijen bezitten. De eerste, de regelmatige, zijn de primaire, hoogstens tien in getal, de andere de secundaire. Deze laatste kunnen zich op hunne beurt even regelmatig als de primaire op rij zetten, wat men bij de veelvoudig stippelgerijde dekschilden (meer dan 10 rijen) van, zeggen wij, eenen *L. minutus* bestatigen kan. Deze laatste ontwikkelingswijze aanzie ik als eene coenogenetische aanwerving.

Ik besluit deze verhandeling met eene alphabetische opgave der door E v e r t s in 1899 en in 1922 aangenomen namen en nevens deze de nu in voege zijnde nomenklatuur. Vetgedrukte namen in de opgave beoogen soorten die zeker in het gebied nagewezen werden.

T a b e l.

1. Slechts de primaire stippelrijen der dekschilden zijn min of meer regelmatig 2

1′. Primaire en secundaire stippelrijen zijn regelmatig en niet uit elkander te kennen : ze loopen allen even van elkander verwijderd. Geene specula onder de bovenlip van het ♂. Kop vóór

de oogen aan weerszijden driehoekig, lichtkleuriger gevlekt. Kleine soorten : 2,4—3,3 mm 7

2. De secundaire, onregelmatige stippelrijen der dekschilden bestaan uit fijnere punten dan die der primairen, ze zijn minder diep en ook meer van elkander verwijderd. Geene specula onder de ♂-bovenlip. Doorgaans zeer kleine soort : 2—2,5 mm.

gracilis Motschulsky.

2'. De bestippeling der dekschilden, primair en secundair, bestaat uit even groote en even diepe punten 3

3. Geene specula onder de bovenlip der ♂ ♂. Kop gansch zwart. Donkere vlek van het halsschild zeer dwarsgetrokken, de zijden van dit laatste zeer smal lichter gekleurd latend. Dekschilden met vele donkere vlekken, schakelbordig geplaatst. Bovenlip en halsschild niet segrijnachtig, spiegelglad tusschen de bestippeling. Kopschild weinig duidelijk segrijnachtig tusschen de punten

obscuratus Rottenberg.

3'. Twee min of meer glanzende specula onder den voorrand der ♂-bovenlip voorhanden 4

4. Deze specula zijn zeer in de breedte getrokken en in de lengte uiterst kort, zoodat ze meer het aanzien hebben van eenen zeer smallen nedergeslagen huidachtigen rand. Kop en halsschild bij sterke vergrooting tusschen de gewone bestippeling segrijnachtig en daardoor minder glanzig. Bestippeling der dekschilden, ook de primaire, in minder regelmatige rijen geplaatst. Kin fijn bestippeld en effen tusschen de bestippeling. Voorhoofd aan weerszijden met eene lichte driehoekige vlek vóór de oogen. Dekschilden donker gevlekt met eene meer of minder duidelijke lichtere achtervlek. Soms is het halsschild in het midden donker smaragdgroen. Aedeagus :

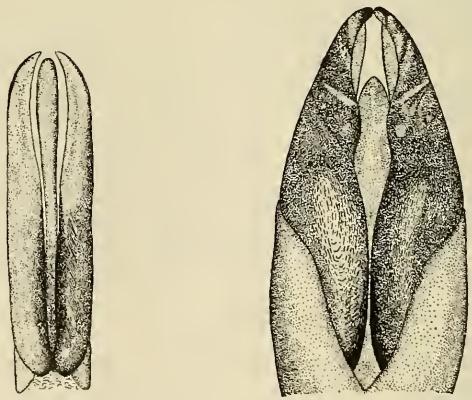


Fig. 1 en 2.
Aedeagus van *L. bipunctatus* (Fabricius) (fig. 1, links), × 60 en top van aedeagus bij *L. striatulus* (Fabricius) (fig. 2, rechts), × 65.

fig. 1, middenlobus aan het einde afgerond. Middelmatige soort : 2,75—3,7 mm. . . . . *bipunctatus* (Fabricius).

4'. Specula niet zoo zeer breeder dan lang, dwarsovaal of cirkelvormig. 5

5. Lichtergekleurde soort, vooral op de dekschilden en op het halsschild, waarvan de donkere diskaalvlek weinig uitgebreid is, de zijden breed lichter gekleurd latend. Kop gansch zwart of (ab. col. *maculiceps*) smal driehoekig lichter gevlekt. Kin tamelijk dicht en grof bestippeld, met ruig gerimpelde tusschenruimten der punten. Basis der ♂-middendijen, achter den trochanterentop, met eene dichte vlek korte, ieder in eene pore geplaatste stoppelhaartjes. Specula der ♂ ♂ dwarsovaal Onze grootste soort : 3,3—4,1 mm. Aedeagus : fig. 2 . . . . . *striatulus* (Fabricius).

5'. Donkere soorten, ook op de dekschilden. Kop gansch zwart, zonder driehoekige lichtere vlek aan weerszijden vóór de oogen. Kop en halsschild in den grond tusschen de bestippeling spiegelglad zonder segrijn. Zwarte vlek van het halsschild bijna de gansche schijf innemend, vooral bij *atratus*. Kin segrijnachtig tusschen de bestippeling, niet of weinig rimpelig op de tusschenruimten. Basis der ♂-middendijen zonder haarborstel. Middelmatige soorten : 3.25—3,5 mm., vroeger algemeen met *obscuratus* samengeworpen . 6

6. Specula der ♂ ♂ breeder dan lang, dwarsovaal. Aedeagus : fig. 3 . . . . . *atratus* Rottenberg.

6'. Specula der ♂ ♂ cirkelvormig soms groot, soms kleiner. Aedeagus : fig. 4. . . . . *atrocephalus* Reitter.

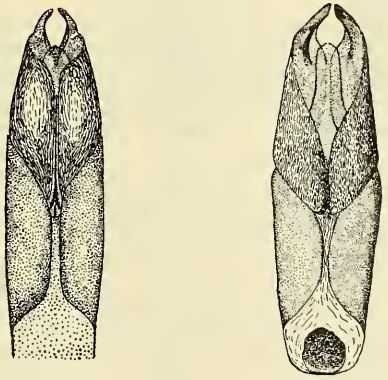


Fig. 3 en 4.
Aedeagus van *L. atratus* Rottenberg (fig. 3, links), × 50 en van *L. atrocephalus* Reitter (fig. 4, rechts), × 60.

7. Basis der ♂-middendijen achter den trochanterentop met dichter geplaatste haarporen, die echter niet eenen zoo duidelijken haarborstel vormen als bij het ♂ van *striatulus*. Halsschild tus-

schen de gewone bestippeling zeer fijn, mikroskopisch segrijnachtig en daardoor minder glanzig, de middenvlek soms zeer weinig breed, de zijden breed lichtkleurig latend. Beide klauwen van al de tarsen (fig. 5), ♂ ♀, slechts aan de basis sterkgekromd, buiten dan recht, binnen tweemaal zacht gebocht . . *albipes* Kuwert.

7'. Basis der ♂-middendijen achter den trochanterentop zonder vlek dichter geplaatste haarporen. Klauwen (fig. 6) regelmatig gekromd, buiten niet recht, binnen niet tweemaal gebocht . . . 8

8. Dekschilden, ieder afzonderlijk, gewoonlijk achterwaarts met eene scherp afgeteekende lichter gekleurde, min of meer rondachtige vlek, welke echter tot aan de spits uitgetrokken zijn kan. Kop en halsschild, of minstens het laatste, tusschen de bestippeling spiegelglad of iets mikroskopisch segrijnachtig. Halsschild met eene halfmaanvormige, de basis maar vóór het schildje beroerende donkere vlek, deze aan de zijden tweelappig, zijdewaarts eenen tamelijken lichteren band latend. Aedeagus: fig. 7, met opgezwollen basis der parameren . . . . . *biguttatus* Gerhardt.

Fig. 5 en 6.
Klauw van *L. albipes* Kuwert (fig. 5) en van *L. minutus* (Linné) (fig. 6), × 150.

8'. Dekschilden zonder deze vlek of deze is minder duidelijk. Vorm zeer kort gerond, zeer konvex, met gelijk sterke primaire en secundaire stippelrijen der dekschilden. Kop en halsschild tusschen de bestippeling min of meer segrijnachtig, maar minder fijn dan bij *albipes*. Aedeagus: fig. 8, middenlobus apicaal puntig toegespitst. *minutus* (Linné).

Toelichting.

L. gracilis is nagewezen uit Duitschland, rond Hamburg (Frank) en uit Noord Frankrijk. Pas de Calais (Sainte Claire Deville). Zou dus bij ons ook kunnen gevonden worden.

L. albipes werd gevonden in Rijnland (Rüschkamp). Bij ons dus op te zoeken.

L. sinuatus? Motschulsky, 1849; Joy en Tomlin, 1907, werd door Everts aangehaald op bldz. 288 en 290 van Coleoptera Neerlandica, 3e deel, 1922, maar niet als nederlandsch aanzien. Ik ken ook geene Belgische exemplaren.

Joy en Tomlin, 1907, waren de eerste die den naam *sinuatus* (niet *sinuatus* Bedel, 1881, ex p., Fowler, 1887 = *striatulus* [Fabricius]) op Engelsche stukken van Lundy Island, North Wa-

les en Cambridge toepasten. In hunne nota is er geen spraak van de kleur van halsschild en dekschilden, en natuurlijk ook niet van de toen nog niet ontdekte specula der ♂ ♂. Gorham, 1907, nam nu deze soorttoewijzing niet aan en schiep voor de Cambridge exemplaren — met licht gekleurde dekschilden en breed licht gekleurde zijden van het halsschild — eene nieuwe soort: *oblongus*. Edwards J., 1912, eindelijk, kende aan de Engelsche *sinuatus* Joy & Tomlin (*oblongus* Gorham) ook licht gekleurde dekschilden toe, en korter dan breede ♂-specula; maar het halsschild was volgens hem voorzien van het "colourpattern" van *ytenensis* (=

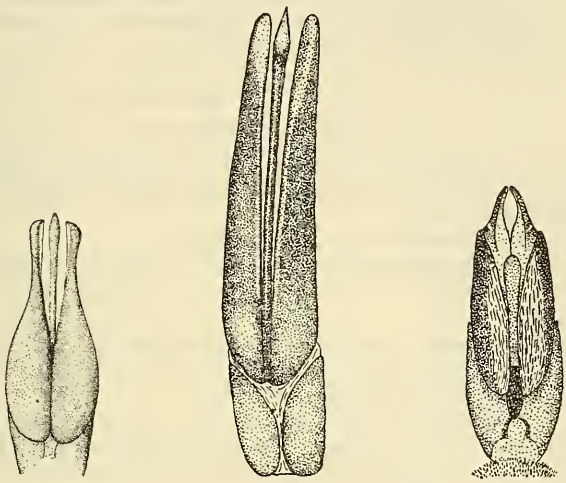


Fig. 7—9.
Aedeagus van *L. biguttatus* Gerhardt (fig. 7, links), × 75; van *L. minutus* (Linné) (fig. 8, midden), × 75 en van *L. sinuatus* Motschulsky (fig. 9, rechts), × 50.

atrocephalus). Nu staat in Edwards voor deze *ytenensis* Sharp: "pronotum black with irregular yellow side margin" (bij Sharp: "prothorace lateribus sat anguste testaceus"), wat juist is. Maar dit stemt niet overeen met de kleur van den waren *sinuatus*, waarvan de donkere diskaalvlek van het halsschild veel minder uitgebreid en aan de zijden meer uitgesneden is.

Er bestaat dus nog twijfel aangaande bewuste *sinuatus* Joy en Tomlin (*oblongus* Gorham) en ik bezit geen Britsche stukken om de zaak klaar te maken. Het blijft na te gaan of deze Engelsche *sinuatus* hetzelfde mannelijke geslachtsorgaan bezit als de ware *sinuatus* Motschulsky van Spanje en Zuidfrankrijk (zie mijne fig. 2

in Bull. Ann. Soç. Ent. Belg., LXXIX, 1939, bldz. 367 ; hier weergegeven onder fig. 9).

L. scutellaris Motschulsky, 1855, werd door Kuwert, zonder eenige bewijsvoering, op *L. obscuratus* Rottenberg toegepast. De naam werd gegeven aan materiaal afkomstig uit Anatolië. Nu ken ik uit Kleinazië slechts zeven soorten : *albipes* Kuwert, *gracilis* Motschulsky, *simulatrix* A. d'Orchymont, *sternocrinis* Kuwert, *sulcatulus* Reitter. ? *sublaevis* J. Sahlberg of prope en *syriacus* Guillebeau. Zelfs *striatulus* (Fabricius) bevond zich niet tusschen het door mij daar ingezamelde materiaal. Maar op geen enkel der opgegeven vormen kan de onbeduidende beschrijving van Motschulsky betrokken worden, terwijl ik verders te vergeefs naar de type vroeg. Dus blijft de ware *scutellaris* eene sp. dub.

Opgave der Everts'sche soorten.

A in 1899 *verschenen.*

L. alutaceus = **bipunctatus** (Fabricius, 1775); *alutaceus* Thomson, 1868, *emmeryanus* Rottenberg, 1874; *biguttatus* Kuwert, 1890 (nec Gerhardt, 1877).

L. biguttatus = **bipunctatus,** zooals hierboven.

L. bipunctatus = **biguttatus** Gerhardt, 1877; *bipunctatus* Thomson, 1868 (nec [Fabricius, 1775]); *pallidus* Kuwert, 1890 (nec Castelnau, 1840).

L. minutus = **minutus** (Linné, 1758); *dermestoides* (Forster, 1771); *coccinelloides* (Schranck, 1781); *perla* (Geoffroy, 1785); *globosus* Heer, 1840; *pallidus* Castelnau, 1840.

L. nigriceps = **striatulus** (Fabricius, 1801); *minutus* (Brullé, 1835) (nec [Linné, 1758]); *nigriceps* Thomson, 1853; *sinuatus* Bedel, 1881 ex p. (nec Motschulsky, 1849); *perla* des Gozis, 1917 (nec Geoffroy, 1785).

L. regularis = **atratus** Rottenberg, 1874;[1]) *obscurus* Gerhardt, 1877 (nec Rottenberg, 1874); *obscuratus* Rey, 1885 (nec Rottenberg, 1874); *subregularis* Rey, 1885; *regularis* Everts, 1899 en 1907, Edwards, 1912 (nec Rey, 1885); *scutellaris* Sharp, 1909 (nec Motschulsky, 1855 = sp. dub., nec Kuwert, 1890).

B in 1922 verschenen.

L. alternus = *alternus* Motschulsky, 1855; *gracilis* Rottenberg, 1874 (nec Motschulsky, 1855).

---

[1]) In de tabel van 1922, bldz. 289—291, is de donkere **obscuratus** Rottenberg, 1874 (*obscurus* Rottenberg, 1874 ; *regularis* Rey. 1885 ; *scutellaris* Kuwert, 1890 [nec Motschulsky, 1855 = sp. dub.] ; *laevis* Gerhardt, 1877), zonder ♂-specula, niet begrepen. In die van 1899 ook niet, want het Arnhem-exemplaar dat Everts in 1907 (4e Lijst) aan zijn „*regularis*" van 1899 (deel I, bldz. 648, nota 1) toeschreef, staat in 1922 onder *scutellaris* Sharp (nec Motschulsky) (=*atratus* Rottenberg). Opvallend is de „duidelijk uitgebogen bovenlip" der nota 2 van 1907, wat er op wijst dat dit Arnhem-exemplaar naar alle waarschijnlijkheid, een ♂ voorzien van specula was. Het schijnt alsof Everts de, nogtans zeer verbreide *obscuratus* niet kende.

L. alutaceus = **bipunctatus** (Fabricius, 1775); zie hierboven.
L. biguttatus = **biguttatus** Gerhardt, 1877; zie hierboven.
L. bipunctatus = *albipes* Kuwert, 1890; *bipunctatus* Rottenberg, 1874 (nec [Fabricius, 1775], nec Thomson, 1868).
L. gracilis = *gracilis* Motschulsky, 1855; *viridiceps* Rottenberg, 1870; *intermittens* en *subtilis* Kiesenwetter, 1870; *praecipuus* Kuwert, 1890; *sublaevis* J. Sahlberg, 1900; *orientalis* Knisch, 1924.
L. gracilis sardous = *gracilis sardeus* Baudi, 1864; *sellae* Sharp, 1874; *thermarius* Tournier, 1879; *nigritus* Kuwert, 1890 (nec Rottenberg, 1874); *sardous* Everts, 1922.
L. minutus = **minutus** (Linné, 1758); zie hierboven.
L. nigriceps = **striatulus** (Fabricius, 1801); zie hierboven.
L. pallidus = *Mulsanti* Zaitzev, 1908; *pallidus* Mulsant & Rey, 1861 (nec Castelnau, 1840).
L. scutellaris = **atratus** Rottenberg, 1874; zie hierboven.
L. sinuatus = *? sinuatus* Motschulsky, 1849; *? oblongus* Gorham, 1907.
L. ytenensis = **atrocephalus** Reitter, 1872; *ytenensis* Sharp, 1910.

A hundred years of entomology at Oxford

by

G. D. HALE CARPENTER, M.B.E., D.M. (Oxon.)

(Hope Professor of Zoology (Entomology) in the University of Oxford)

The Hope Department of Entomology in the museum of the University of Oxford originated in 1849, when the Reverend F. W. Hope, F.R.S., presented his collections and library to the University, and appointed J. O. Westwood as its keeper. On completion of the new museum about 1860 the great collections were moved there and in 1861 the Hope chair was established with Westwood as the first Professor. On his death E. B. Poulton was elected in 1893 and held office until he retired in 1933, when the present writer was elected.

This is not the occasion for dwelling on the famous collections, which have been enlarged until they now occupy a quarter of an acre of floor space and embrace a great number of TYPES described by Hope, Westwood, and many other taxonomists. It is intended here to dwell upon the difference in outlook since the 'pre-Origin' days of a hundred years ago.

J. O. Westwood was of the old school, firmly believing in the fixity of species, design, analogy, and the beneficent wisdom of the Creator. The current views on the coloration of insects were expounded by Kirby and Spence. For instance, Providence had contrived that some insects should resemble parts of plants, or earth, for their protection — it was a 'provision of nature'. Exponents of this view, however, overlooked the obvious corollary — that the provision of nature was somewhat one-sided : the insect escaped its enemies, it is true, but the latter had to go hungry ! It was forgotten that countless species did not escape their enemies. Macleay's doctrine of 'analogy' (1) was pushed to such an extreme that the butterfly was regarded as giving some idea of angels, whilst "other insects seem emblematical of a different class of unearthly beings — we can hardly help regarding them as aptly symbolizing evil demons, the enemies of man".

It was necessary to seek for some means of protection against enemies for every species : concealment was one means, but how could conspicuousness, which must be acknowledged, be explained ? Many brightly coloured species were supposed to look like flowers, the only brightly coloured objects in their environment.

Threatening attitudes had to be explained, however. The well known *Malachius* beetles "endeavour to alarm enemies and show their rage by puffing out and inflating four vesicles from the sides of

the body, which are of a bright red, soft, and of an irregular shape. When the cause of the alarm is removed they are retracted". It seems doubtful nowadays if a hungry enemy would be "alarmed" by the "rage" of a beetle less than half an inch long ! The observation was correct, but its real significance was missed, and had to await the doctrine of natural selection.

There was another class of coloration in which one insect resembled another. Kirby wrote (2) of "that plan of Creative Wisdom by which a symbolical relationship connects such of his creatures, as in other respects are placed in opposition to each other, as well as a natural affinity those that really approximate". He was well aware of the likeness to *Bombus* shown by Syrphid flies of the genus *Volucella* which enter bees' nests in order to lay their eggs therein : it was supposed that the larvae of the flies devoured those of the bees. The resemblance of fly to bee was a provision of the Author of nature so that it might deceive the bee and enter the nest unmolested for its fell purpose. It is now known however that *Volucella* is a scavenger rather than a predator, and the explanation falls to the ground.

Resemblances of one insect to another were commented upon by many observers in pre-Darwinian days ! Thus, the great African traveller W. J. Burchell noted in his journal in 1828 (3) that a certain spider was "Black..... runs and seems like an ant with large extended jaws". Although Burchell recognized the deceptive value, for preservation, of likeness of a desert insect to a plant or a stone he did not attempt to assign a protective value to the resemblance of spider to ant. Other writers commented upon the likeness of 'clear-wing' moths (Aegeriidae) to Hymenoptera but made no attempt to explain it by other than theological views.

It is interesting, from the point of view of this contribution, to consider the attitude of the first Hope Professor towards likenesses between insects. In 1837 he wrote a paper (4) designed to supply additional illustrations to Kirby's account of MacLeay's doctrine in which Kirby points out the confusion which has occasionally arisen in attempts made to distribute the objects of nature according to their natural relations, in consequence of the authors of such attempts having no clear perception of the distinctions which exist between the two kinds of relations above mentioned, and therefore confounding them together, or even occasionally giving the higher rank to relations of analogy instead of affinity. Westwood continues "The object of the following remarks is still further to illustrate the theory in question, and to show that from the entirely relative and comparative nature of these relations, founded as they both are upon more or less perfect resemblance, two animals may at the same time be allied together both by affinity and analogy ; in other words, two animals may possess totally independant relations both of affinity and analogy : thus, whilst the goatsucker and the swallow are related to each other by

analogy when we look to the class of birds alone, we find them related together by affinity when the comparison is made between them both as birds with the bat among Mammalia. In like manner, whilst the bat and the swallow are thus related together by analogy as members of the classes Aves and Mammalia, they must be considered to be related together by affinity as vertebrated animals when we compare them with the dragonfly amongst the Invertebrata.

The truly comparative nature of these relations has not been hitherto stated, and hence, as it appears to me, has originated much of the misconception which still exists even among professed naturalists, many of whom are ready to admit the existence of relations among natural objects founded upon more or less complete resemblances, but yet of equivalent value, without perceiving the various natures, and consequently varied value, of such relations".

In a footnote Westwood continued "One of the chief difficulties connected with this subject is that of drawing the precise line between these two kinds of relations (hence the difficulties connected with the true location of *Mantispa*) ; this is not a little increased by the evident distinctions existing amongst each class of relations : thus affinities may be so concealed as to escape the eye even of professed naturalists ; hence the Homopterous genus *Aleyrodes* so completely puts on the appearance of a moth, that Linnaeus named it *Phalaena Tinea proletella* ; whilst Fabricius in all his works described an Orthopterous insect (*Hymenotes rhombea*, Westw. Proc. Zool. Soc., 1837, p. 130.) under the Homopterous genus *Membracis* ; the precise relations of these insects being disguised affinities... Again, analogies may be equally disguised..... No one would suppose that any relation could exist between a butterfly and a woodlouse (beyond that of each being a Condylopodous animal), and yet by comparing the imperfect state of *Thecla* with the perfect state of *Oniscus* we find them to possess a disguised analogical relation".

After commenting on Kirby's examples Westwood gave some of his own, ending the list as follows — "But the most complete instance which I have hitherto met with, of deception produced by an insect of one order assuming the appearance of another, occurs in the species about to be described, and which for a great length of time I had arranged in my cabinet amongst the *Cicindelidae*, regarding it as an immature *Colliuris* or *Tricondyla*, althought it in reality belongs to the order *Orthoptera*". The insect was described as *Condylodera tricondyloides*, belonging to the Gryllidae, and Westwood concluded "I have applied the specific name of *Tricondyloides* to designate this insect, which not only in its general form and nodose thorax, but also in its peculiar colours (by which alone it is distinguished from nearly every other Orthopterous insect), so singularly represents the Cicindelideous genus *Tricondyla*. Another curious circumstance attendant upon

this analogy is, that the locality of both these groups is the same, namely, Java".

Thus the situation before the appearance of the 'Origin of Species' was that a benificent Nature was supposed to have provided that creatures could escape their enemies by concealment or by threats of retaliation, but likeness between unrelated insects could only be explained as an example of some mysterious deep principle of analogy which was supposed to give pleasure to the Creator and might, in some cases, enable one insect to live at the expense of another.

It is rather humorous to reflect that, while old time views had been capable of ascribing fossils to a whim of the Creator, who thought they might amuse or mystify mankind, it had not occurred to anyone to suggest that the Creator had arranged that some species should escape their enemies because they deceptively resembled others known to be objectionable. The fundamental fact at the bottom of all these deceptive resemblances was made clear only after the publication of the joint theory of natural selection by Darwin and Wallace in 1858.

It is not always recognized that one of the earliest applications of this principle, by other observers, to phenomena noted in the field was Bates' theory of Mimicry in 1862 (5). It is worth noting that Bates wrote so much under the aura of the doctrine of analogy that he referred to the phenomena he described as 'Mimetic analogies'.

It was recognised, before Bates' paper, that certain insects may be endowed with such unpleasant characteristics that an enemy which has once attacked and tasted one will in future disregard others of the same sort. Bates, however, saw that the enemy will also, in the presence of other more palatable food, disregard other insects the coloration or movements of which remind him of an unpleasant experience.

These points, memory and preference, are of fundamental importance for mimicry, but are well established facts.

Bates suggested that, through the rejection by enemies of variants departing from the normal appearance of their species towards that of an objectionable species, the likeness, transmitted by heredity, will become 'selected', and a new form will arise which, in entirely superficial and unessential details of coloration and behaviour, resembles the more objectionable species sufficiently to be, at least sometimes, mistaken for it. There is no need for anything but superficial resemblance : so long as the eye is deceived and contact with the enemy avoided, the end will be obtained. The present writer believes that if the following words were thoroughly appreciated the phenomena of mimicry would be better understood. MIMICRY DECEIVES THE ARTIST, NOT THE ANATOMIST. There can hardly be a better example of this than such a spider as was noted by Burchell (*vide supra*). Ant-mimetic

spiders are now known in considerable numbers, and in all warm parts of the world. Yet there could hardly be a greater morphological difference between two arthropods than that between a spider and an ant. A spider has head and thorax blended into one mass so that there is only one constriction, of anatomical meaning, between the cephalothorax and abdomen. There are four pairs of legs, and no antennae. An ant has head, thorax, and abdomen, separated by two constrictions ; the head bears a conspicuous pair of mobile antennae, and the thorax has only three pairs of legs. Yet spiders have become so modified by habits, movements, and entirely superficial alterations of shape that over and over again they have been mistaken for ants by competent naturalists in the field. The anterior pair of legs is held off the ground and moved about like antennae : the habit of jumping, natural to the family to which most ant-mimics belong, is suppressed until moments of great danger call it into play, and the 'waist' of the ant is represented by a constriction of the posterior part of the cephalo-thorax which is without any anatomical significance as regards deeper structures.

The mistake made by Westwood over *Condylodera* is very instructive. A busy taxonomist occupied with large collections and much new material, hastily concluded from a superficial examination of its appearance that an Orthopterous insect was Coleopterous. When he was able to make a proper anatomical study the deception was apparent. He noted as 'curious' the fact that this insect occurred in the same locality as that which it resembled : on the theory of analogy this is indeed curious, and without meaning, whereas on the theory of mimicry it is of high importance.

This new theory of mimicry, produced by natural selection, was not at all welcome to Westwood and he warned E. B. Poulton, as a young student against the new doctrine. Little did he know that Poulton was, in the same chair, to become the foremost champion of that doctrine as applied to the coloration of insects, and that the Hope Department was to become a centre for the advancement of the study of natural selection (**6**). Westwood, in 1866 (**7**) brought forward arguments against Bates' theory, many of which are not in harmony with modern knowledge. He contended that "the relation which had been termed mimetic resemblance was only an exaggerated analogy ; and as these analogies (more or less complete) were found to occur throughout nature it might be assumed that they formed an element in creation, and hence that it would be unphilosophical and illogical to refer their occurrence in a more striking degree in any one instance to a special cause, although the analogy did certainly in many cases seem to be given to the creature for purposes of protection. — — — The admission that the God of Nature created these species in their present mimetic condition for some wise but hidden purpose disposed of all difficulty".

Thus the great taxonomist disposed of the new theory by putting it up on an inaccessible shelf, and continued describing and figuring his new species with superb skill. There is present in the archives of the Hope Department a letter from J. E. Gray, of the British Museum, as follows, which is of much interest. "My dear Westwood, thanks for your letter in the Atheneum [1866, Dec. 8, p. 753]. I think you have given the Mimickry its death blow. I have always ridiculed it but you have given very strong arguments against it. I never heard such a foolish theory, and so weakly supported. Ever yours sincerely J. E. Gray. 7 Dec. 1866." It may be said that J. E. Gray was no entomologist. (The letter to the 'Atheneum' repeated the arguments to be found under reference 7.). The theory of mimicry, however, was not slain, and some 13 years after Gray's letter new light was thrown upon phenomena which Bates himself had noticed, but could not explain, and which Westwood had brought forward as one of his arguments against the Batesian theory, *viz.* "Because there were great numbers of instances of mimicry between the Heliconides themselves, which could not have the inducement to mimicry attributed to the Pieridae".

Fritz Müller suggested that, since enemies need to learn by experience in their youth what is palatable and what is objectionable, there is a certain amount of loss of life for the education of the enemy. If several species together showed the same conspicuous patterns the loss to any one species-member of the group would be proportionately reduced. The number of individuals, bearing a certain pattern, that was destroyed by experimental tasting might be the same as if that pattern were borne by one species only, but each species in the combination would lose only a fraction of the total. This process became known as Müllerian mimicry, but is a phenomenon so different from Batesian mimicry that further discussion is necessary.

Poulton introduced the term 'Synaposematic' (= Common Warning Colours) for Müllerian resemblances, and 'Pseudaposematic' (= False Warning Colours) for Batesian mimicry (8).

Batesian mimicry involves deceit (of course it is not to be understood that this is conscious, as with a human actor), and is, as Poulton has said, analogous to the fraudulent use of the trademark of a large and prosperous firm by one smaller and less efficient, so that the latter can sell poor goods under the guise of better-class ware. The Müllerian process, however, is analogous to a large combination of firms all using the same trademark whereby knowledge of their goods reaches a wider public. Since Batesian mimicry involves deceit it cannot be very common. For if, among a number of insects with a certain appearance, a fairly large proportion is found to be edible, it will be worth an enemy's while to catch and examine all that he can, on the chance that any one may be edible. Thus, mimicry, if too abundant, will defeat itself

and consequently must be rare: it functions by increasing the amount of work to be done by an enemy selecting its food from among a plentiful choice.

Müllerian resemblance, on the other hand, is valuable to its exponents because it renders the education of the enemy easier, since he will have fewer patterns to learn. Thus, in strong contrast with mimicry, there is no logical limit to the number that may combine to form what came to be known as a 'Müllerian association'. The greater the number of species of objectionable insects that can be recognised by experience derived from one of them, the better for all concerned, both enemy and prey. This point is of fundamental importance and the development of knowledge of this subject, through the influence first of R. Meldola and later of Poulton and his associates has resulted in the probability that a Müllerian element enters into a very large proportion of resemblances. Such associations should be thought of not as a 'ring' (a term formerly used) but as a chain of which one end represents high edibility, the other, objectionable qualities. Thus any link in the chain may be more edible than its neighbour on one side, and less edible than the link on the other side.

It may be asked why, then, do not all insects join together to form a few vast Müllerian assemblages? The answer is somewhat of the same kind as that given to a similar query to Batesian mimicry. If all insects were conspicuous and objectionable, and insectivores still existed, they would simply have to choose from insects at a higher level of inedibility. There would still be grades, but the average insect would be (by present standards) nasty, and the enemy would choose between 'very nasty' and 'less nasty', instead of between 'nasty' and 'nice'. The question of edibility, like other phenomena in nature, is relative, not absolute, a point often overlooked by critics.

E. B. Poulton, the second Hope Professor, formed the strongest possible contrast to J. O. Westwood, the first, who fought against the doctrine of natural selection. Poulton from the beginning wholeheartedly embraced it. His writings attracted a body of collectors and field-naturalists, and material, chiefly from the Ethiopian zoological region poured in to Oxford.

In 'The colours of Animals' he laid down a table in which all forms of coloration could be seen in their relation to one another, and in a series of addresses and essays he continually urged that natural selection explained known phenomena as no other theory could do. Reference to the 'obituary notice' of him published by the Royal Society will give a guide to his chief writings, and may be compared with obituaries of Westwood (9).

He was strongly opposed to the doctrine of Lamarck, and used the cocoonmaking instinct of caterpillars as an example of the complete failure of the theory of inheritance of acquired characters to explain it. The series of actions leading to the production of a

structure useful only for a future stage cannot be due to accumulated experience passed on to a successor. No larva can profit by experience of enemies : its best hope is to avoid experience of enemies altogether. Failure or success is determined after the larva has made the cocoon and it has no opportunity of improving it as a result of experience.

Attempts to explain the similar appearances of insects found in one area as due to environmental causes were refuted with the case of the hosts of species of different orders resembling Cantharid beetles (Lycinae). During the larval stages when the colours of the imago are being prepared the 'Lycoid' insects live under conditions differing widely as regards temperature, humidity, illumination, and food, and yet the end product resembles a Lycine.

The extensive collections of the Hope department encouraged the study of geographical variations, and the changes undergone by a polymorphic species in different areas. (**10**) Poulton showed how a species that in one area resembles a certain other species, in another part of its distribution may cease to resemble that model, although it is present, and may follow another, more profitable, model.

Seasonal variations were also shown, at least in some very striking cases, to be attributable to the action of natural selection. The proof by breeding that Nymphaline butterflies of the genus *Precis* in Africa, hitherto believed to be different species, could be sorted into pairs characteristic respectively of the wet or dry season, led Poulton to a minute study of coloration and pattern by which he showed that the elements of the pattern of one form are present in the other, but that development in one or other direction brings out the characteristics of either form (**11**). The dry season, which is the time of greater stress owing to scarcity of insect life, is associated with inconspicuous, or even concealing, coloration ; the wet season form is more conspicuous. Poulton wrote (pp. 458—9) "under the shock of Mr. Marshall's discovery ... the systematist may well feel doubts about the foundation upon which his science has been erected. In these distracting circumstances a firm belief in natural selection will be found to exercise a wonderfully calming and steadying influence."

The Hope department has been especially associated with the study of two African species of butterfly, mimetic, and amazingly polymorphic. *Papilio dardanus* Brown (**12**) is widely spread from Abyssinia to the Cape and from east to west, and wherever it occurs (with an exception to be noted) the female differs completely from the male and resembles one or more common and distasteful species of that region. In Madagascar it exists in a form believed to be the ancestral race, in which the female differs little from the male. There is, however, in the highlands of East Africa, a race in which variability seems to have been uncontrolled and a great number of forms occur not like any model, but transitional

in appearance either between male and mimetic female or between two forms of mimetic female. This has been more recently put on a statistical basis by Ford (see **12** B pp. 452—3). In this area there is a great scarcity of the species usually serving as models, and Poulton claimed that selection is here in abeyance. It is a matter of difference, so far as coloration is concerned, whether particular individuals were, or were not, like Danaids, as these were not there to protect by their presence.

The same point has been further elaborated in the case of the African Nymphaline butterfly *Pseudacraea eurytus* L., one of the Limenitidi. This has much the same distribution as *P. dardanus* save that it is absent from Madagascar: its male is equally mimetic, with its female, of species of the Acraeine genus *Bematistes*, formerly *Planema*. It may mimic a species alike in both sexes, or each sex may mimic the appropriate sex of a dimorphic species, or a female form may mimic another species alike in both sexes but not mimicked by any male form, or a dimorphic model may be — as usual — mimicked by the appropriate sex of the *Pseudacraea* but there is a second form of the female mimicking the male of the model. It is now clear that *Pseudacraea eurytus* represents a species complex in various degrees of separation, but there is no anatomical reason for separating the forms into the distinct species to which they were formerly assigned on the grounds of colour and pattern. The story of the development of knowledge was told by Poulton (**13**): it has been the good fortune of the present writer (**14**) using the store of material in the Hope Department, to show that in areas where *Bematistes* are scarce the forms of *Pseudacraea* show great variation, and that in different areas the prevailing form of *Pseudacraea* is that resembling the predominant model. This is even the case in different islands of the Sese Archipelago in the north-west corner of Lake Victoria.

'Accidental resemblance', or parallel mutation, have been claimed as possible explanation, of mimetic resemblances. The fact must be accepted that quite good resemblances do exist between insects even of different continents. One of the workers in the Hope Department (**15**) took considerable trouble to bring together a series of butterflies and moths from different parts of the world showing a similar simple pattern and coloration, though few are as much alike as *Bematistes* and *Pseudacraea*. A remarkable case which was not included in that list is the really striking likeness between the common holarctic *Vanessa antiopa* L. and the upper surface of the oriental *Cethosia leschenaulti* Godt., which is of a coloration very unusual for that genus.

The Hope department has paid much attention to predacious insects as possible agents of natural selection. It was formerly erroneously supposed that a species distasteful to vertebrates was similarly objectionable to other predators. Poulton and his fol-

lowers (16) showed that this is not so and that predacious insects and parasites are not deterred by qualities which protect their prey against vertebrates : some even specialize on such prey.

This is only to be expected, as a species must be controlled somehow. The selective agents believed to be the cause of mimicry in butterflies have been shown by Poulton and his followers to be birds. But it is often said that birds do not eat butterflies. So far back as the time of Müller, however, the often noted symmetrical injuries of wings had suggested the attacks of birds ; this however is only indirect evidence (17). Since one of Poulton's associates in South Africa observed a bird eat a butterfly and found on the dismembered wings the /\-shaped impression made by the edges of the beak upon the scales, on both surfaces of the wing (18), the subject of 'beak-marks' has been pursued intensively. It has often been found possible to identify the species of bird which had attacked a butterfly by study of the beak-mark. Statistical analysis of a large number of 'beak-marks' (19) collected at Oxford has provided results nicely conforming to what theory demands. An interesting corollary of this subject is the unexpected paucity of specimens of butterflies bearing the imprints of the jaws of lizards (20). Those who deny that birds eat butterflies readily admit that lizards do so, and some even claim that they must be the agents producing mimicry by selective attacks. This point has been refuted by Poulton (21). The paucity of 'lizard-marks' is probably to be explained by the fact that lizards capture butterflies at rest, and have had ample opportunity to inspect their prey, and once they have made up their mind do not let go.

Space does not permit more than brief mention of other subjects intimately associated with the Hope department, viz : Hamm's observations on the courtship of Empidid flies (22), which showed a complete evolutionary series : the study of scent-producing scales in Pieridae by Dixey (23) and the minute anatomy of the complicated scent-producing apparatus by Eltringham in Danaid butterflies and its use in nature by sundry observers (24) : numerous carefully conducted experiments under natural conditions to test the real value of cryptic, aposematic and mimetic coloration (25) : the development by Dixey of his theory of 'reciprocal mimicry' or 'Diaposematic approach' (26), by which each of two species, of different genera, sacrifices some feature of coloration characteristic of its genus and adopts a feature characteristic of the other, the result being in some degree a mean between the two : lastly, the recent studies by Ford on the affinities of butterflies as shown by the chemical constitution of certain pigments (27). Nor has taxonomy been neglected since Westwood's days, as shown by studies of *Charaxes, Acraea, Heliconius* (28) ; while many bionomic notes (29) have appeared in the publications of the Royal Entomological Society of London, with the foundation of which the first Hope Professor was so closely connected.

The Hope Department is now approaching its centenary and when that comes it is hoped that there will be some prospect of continuing on an even larger scale such investigations as will still further establish the immortal doctrine of Natural Selection.

LITERATURE REFERENCES.

1. MacLeay, W. S., 1819—21. "Horae entomologicae, or Essays on the annulose animals". London.
2. Kirby, W., 1825. "A description of some insects which appear to exemplify Mr. William S. MacLeay's doctrine of affinity and analogy". *Trans. Linn. Soc. Lond.*, **14**: 93—110.
3. Poulton, E. B., 1909. "The value of colour in the struggle for life", p. 284 in Seward, A. C. "Darwin and modern science". Cambridge.
4. Westwood, J. O., 1841. "Illustrations of the relationships existing amongst natural objects, usually termed affinity and analogy, selected from the class of insects". *Trans. Linn. Soc. Lond.*, **18**: 409—21.
5. Bates, H. W., 1862. "Contributions to an insect fauna of the Amazon Valley". *Trans. Linn. Soc. Lond.*, **23**: 495—566.
6. A: Poulton, E. B. 1898. "Natural selection the cause of mimetic resemblance and common warning colours". *J. Linn. Soc. Lond.* **26**: 558—612.
   B: ——— 1902. "Mimicry and natural selection". *Int. Congr. Zool.*, V, 1901, 171—9. (These two essays reprinted, revised, as nos: 8 and 9 in "Essays on evolution", Oxford 1908).
   C: ——— 1912. "Pseudacraeas of the *hobleyi* group on Damba Island as compared with those from the Entebbe district". *Proc. ent. Soc. Lond.*, **1911**, xci—xcv.
   D: ——— 1933. "Attempts to disprove the theories of warning colours, mimicry, and protective resemblance in insects. *Int. Congr. Ent.*, V, (Paris, 1932) **2**: 33—44.
   E: Dixey, F. A., 1912. "Mimicry". *Int. Congr. Ent.*, I (Brussels, 1910) **1**: 369—84.
   F: Carpenter, G. D. Hale, 1936, "The facts of mimicry still require natural selection for their explanation". *Proc. Roy Soc.* (B), **121**: 65—7.
7. Westwood, J. O., 1866. *Proc. ent. Soc. Lond.*, 1866: xxxvi—xxxviii.
8. Poulton, E. B., 1890. "The colours of animals". London.
9. A: Carpenter, G. D. Hale, 1944. "Edward Bagnall Poulton". *Obit. Not. R.S.*, **4**: 655—80.
   B: McLachlan, R., 1893. "Professor John Obadiah Westwood, M. A., F.L.S., etc. "*Ent. mon. Mag.*, **29**: 49—51.
10. A: Dixey, F. A., 1894. "On the phylogeny of the Pierinae, illustrated by their wing-markings and geographical distribution". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1894**: 249—334.
    B: Poulton, E. B., 1909. "Mimetic North American species of the genus *Limenitis* (*s.l.*) and their models". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1908**: 447—88.
    C: Longstaff, G. B., 1913. "The butterflies of the White Nile: a study in geographical distribution". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1913**: 11—57.
    D: Walker, J. J., 1914. "The geographical distribution of *Danaida plexippus*, L. *Ent. mon. Mag.*, **25**: 181—93, 224—37.
    E: Dixey, F. A., 1920. "The geographical factor in mimicry". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1920**: 208—11. See also No. 15 below.
    F: Poulton, E. B, 1924. "Mimicry in the butterflies of Fiji considered in relation to the Euploeine and Danaine invasions of Polynesia and to the female forms of *Hypolimnas bolina* L. in the Pacific. *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1923** (1924): 564—691.

G: Ford, E. B., 1924. "The geographical races of *Heodes phlaeas* L." *Trans. ent. Soc. Lond.* **1923** (1924), 692—743.

H.: Carpentier, G. D. Hale, 1932. "The forms of *Acraea johnstoni*, Godm. (Lep. Nymphalidae) and their distribution". *Trans. ent. Soc. Lond.* **80**: 251—66.

I: ——— 1935. "The Rhopalocera of Abyssinia: a faunistic study". *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, **83**: 313—447.

J: ——— 1939. "Preliminary account of an investigation of the Euplosine [Euploeine] butterflies of Melanesia". *Proc. 6th Pacif. sci. Congr.*, 1939, **4**: 305—9.

K: ——— and Hobby, B.M., 1944. "On *Limenitis bredowii* Geyer (Lep. Nymphalidae) with description of a new subspecies and revival of another. A study in geographical distribution and speciation". *Trans. R. ent. Soc. Lond.* **94**: 311—46.

11. Marshall, G. A. K., and Poulton, E. B., 1902. "Five years' observations and experiments (1896—1901) on the bionomics of South African insects". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1902**: 207—584.

12. A: Poulton, E. B., 1914. President's introductory address. *Int. Congr. Ent.* II (Oxford, 1912), **1**: 19—36.

B: Ford, E. B., 1936. "The genetics of *Papilio dardanus* Brown (Lep.)". *Trans. Roy. ent. Soc. Lond.*, **85**: 435—66.

13. Poulton, E. B., 1912. "Polymorphism in a group of mimetic butterflies of the Ethiopian Nymphaline genus *Pseudacraea*". *Nature*, **90**: 36—7.

14. A: Carpenter, G. D. Hale, 1914. "*Pseudacraea eurytus hobleyi*, Neave, its forms and its models on Bugalla Island, Lake Victoria, with other members of the same combination". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1913**: 606—45.

B: ——— 1920. "*Pseudacraea eurytus hobleyi*, its forms and its models on the islands of L. Victoria, and the bearing of the facts on the explanation of mimicry by natural selection". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1920**; 84—98.

C: ——— 1924. "*Pseudacraea eurytus* and its models in Eastern Uganda". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1923**: 469—91.

D: ——— 1935 "A new *Bematistes-Pseudacraea* combination from Uganda" *Proc. R. ent. Soc. Lond.*, **10**: 57—9.

E: ——— 1936. "*Pseudacraea eurytus* (L.) and its models in the Budongo forest, Bunyoro, Western Uganda". *Proc. R. ent. Soc. Lond.*, (A) **11**: 22—8.

F: ——— 1939. "A further note on *Pseudacraea eurytus* (L.) and its models in Eastern Uganda". *Proc. R. ent. Soc. Lond.*, (A) **14**: 18.

15. Dixey, F. A., 1914. "Mimicry in relation to geographical distribution". *Proc. ent. Soc. Lond.*, **1913**: 1x—1xix.

16. A: Ref. No. 11, pp. 297—338.

B: Poulton, E. B., 1907. "Predaceous insects and their prey". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1906**: 323—409.

C: Hobby, B. M., 1931. "The British species of Asilidae (Diptera) and their prey". *Trans. ent. Soc. S. Engl.*, **6**: 1—42.

D: ——— 1932. "A list of the prey of dung-flies (Diptera, Cordyluridae)". *Trans. ent. Soc. S. Engl.*, **7**: 35—9.

E: ——— 1932. "Prey of Cantharidae (Coleoptera)". *J. ent. Soc. S. Engl.* **1**: 6.

F: ——— 1932. "The prey of Sawflies (Hym., Tenthredinidae)" *Proc. ent. Soc. Lond.*, **7**: 14—15.

G: ——— 1932. "A study of the prey of *Dioctria rufipes* De G. (Diptera, Asilidae) in an Oxford community". *J. Anim. Ecol.* **1**: 77—82.

H: ——— 1932. "Records of the prey of *Dioctria* (Diptera, Asilidae)", *J. ent. Soc. S. Engl.*, **1**: 35—6.

I: Hobby, B. M., 1933. "Supplementary list of the prey of Asilidae (Diptera)". *J. ent. Soc. S. Engl.*, **1**: 69—74.
J: ——— 1933. "Prey of *Scatophaga* (Dipt. Cordyluridae)". *J. Ent. Soc. S. Engl.* **1**: 74—7 [see also ibid.: 106—10].
K: ——— 1933. "Prey of *Coenosia tigrina* F. (Diptera, Anthomyidae)". *J. ent. Soc. S. Engl.*, **1**: 77.
L: ——— 1934. "Predacious Diptera and their prey". *J. Soc. Brit. Ent.*, **1**: 35—9.
M: ——— 1935. "Rhodesian Asilidae (Diptera) and their prey collected by Mr. C. F. M. Swynnerton". *J. Anim. Ecol.*, **4**: 90—112.
N: ——— 1936. "Dragonflies and their prey". *Proc. R. ent. Soc. Lond.*, (A), **11**: 101—3.
O: ——— 1940. "Spiders and their prey". *Ent. mon. Mag.*, **76**: 258—9.
17. Ref. No. 11, pp. 366—75.
18. Poulton, E. B., 1920. "The attacks of birds on butterflies witnessed in Nyasaland by W. A. Lamborn. The marks of a bird's beak recognizable on rejected wings". *Proc. ent. Soc. Lond.*, **1920**: xxiv—xxix.
19. Carpenter, G. D. Hale, 1941. "The relative frequency of beak-marks on butterflies of different edibility to birds". *Proc. zool. Soc., Lond.*, A, **111**: 223—30.
20. ——— 1937. "Lizards as enemies of butterflies". *Proc. R. ent. Soc. Lond.*, (A), **12**: 157—61.
21. Poulton, E. B., 1912. "Mimicry in the tropics chiefly charasteristic of forest areas. The birds and lizards of the forest and the open". *Proc. ente. Soc. Lond.*, **1912**: 1—liii.
22. A: ——— 1913. "Empidae and their prey in relation to courtship". *Ent. mon. Mag.*, **49**: 177—80.
B: Hamm, A. H., 1933. "The epigamic behaviour and courtship of three species of Empididae". *Ent. mon. mag.*, **69**: 113—7.
23. Dixey, F. A., 1932. "The plume-scales of the Pierinae". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **80**: 57—74.
24. Sevastopulo, D. G., 1944. "Note on the courtship of *Euploea* core core Cr. (Lep. Danaidae)". *Proc. R. ent. Soc. Lond.*, (A), **19**: 138—9. See list of references at end of this.
25. A: Poulton, E. B., 1887. "The experimental proof of the protective value of colour and markings in insects in reference to their vertebrate enemies". *Proc. zool. Soc. Lond.*, **1887**: 191—274.
B: Eltringham, H., 1909. "An account of some experiments on the edibility of certain Lepidopterous larvae". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1909**: 471—8.
C: Swynnerton, C. F. M., 1916. "Experiments on some carnivorous insects, especially the driver ant *Dorylus*; and with butterflies' eggs as prey". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1915**: 317—50.
D: Carpenter, G. D. Hale, 1921. "Experiments on the relative edibility of insects, with special reference to their coloration". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1921**: 1—105.
E: Jones, F. Morton, 1932. "Insect coloration and the relative acceptability of insects to birds". *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, **80**: 345—86.
F: Carrick, R., 1936. "Experiments to test the efficiency of protective adaptations in insects". *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, **85**: 131—9.
G: Darlington, P. J., 1938. "Experiments on mimicry in Cuba, with suggestions for further study". *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, **87**: 345—86.
26. A: Dixey, F. A., 1897. "Mimetic attraction". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1897**: 317—32.
B: Marshall, G. A. K., 1908. "On diaposematism, with reference to some limitations of the Müllerian hypothesis of mimicry". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1908**: 93—142.

C: Dixey, F. A., 1909. "On Müllerian mimicry and diaposematism. A reply to Mr. G. A. K. Marshall". *Trans. ent. Soc. Lond.* **1908** (1909) : 559—83.

D: Turner, H. H., 1924. "On the numerical aspect of reciprocal mimicry (diaposematic resemblance)". Appendix to No. 10 F. *q, v.*

27. Ford, E. B., 1944. "Studies on the chemistry of pigments in the Lepidoptera, with reference to their bearing on systematics. 4. The classification of the Papilionidae". *Trans R. ent. Soc. Lond.*, **94** : 201—223. Gives reference to three earlier studies.

28. A: Eltringham, H., 1912. "A monograph of the African species of the genus *Acraea*, Fab., with a supplement on those of the Oriental region". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1912** : 1—374.

B: ——— 1916. "On specific and mimetic relationships in the genus *Heliconius* L.". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1916** : 101—48.

C: ——— 1922. "On the African species of the genus *Neptis*, Fab." *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1921** (1922) : 532—89.

D: Poulton, E. B., 1926. "Mimicry in the African butterflies of the genus *Charaxes*, with a classification of the species". *Int. Congr. Ent.* III (Zürich, 1925), **2** : 518—75.

29. A: See No. 11.

B: Lamborn, W. A., 1914. "On the relationship between certain West African insects, especially Ants, Lycaenidae, and Homoptera". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1913** : 436—98.

C: Poulton, E. B., 1922. "Five years' observations (1914—1918) on the bionomics of Southern Nigerian insects, chiefly devoted to the investigation of Lycaenid life-histories and to the relation of Lycaenidae, Diptera and other insects to ants. By the late Charles Ogilvie Farquharson, M.A., B. Sc., Aberdeen". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1921** (1922) : 319—448.

D: Hamm, A. H. and Richards, O. W., 1926. "The biology of the British Crabronidae". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1926** : 297—331.

E: ——— 1930. "The biology of the British Fossorial Wasps of the families Mellinidae, Gorytidae, Philanthidae, Oxybelidae, and Trypoxylidae". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **78** : 95—131.

F: Carpenter, G. D. Hale, 1930. "Psammocharidae (Pompilidae) and Sphecidae, collected records of their different methods of filling in the stocked burrow". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **78** : 283—308.

Description of two new aberrations of Hemiptera

by
W. H. GRAVESTEIN

Fam ANTHOCORIDAE.

Anthocoris confusus Reut. ab. **aterrimus** nov. ab.

Descriptio: *Corio atro, apice macula rotunda fulva. Antennis pedibusque totis nigris.*

Diagnosis: Corium all black, with a somewhat brownish round macula at the inner part of the end. Antennae and legs black with tops of femora dark brown. In all other respects the same as the type.

One specimen was taken by myself with some of the type at Geulem (Limburg), 21-VI-1946.

Fam. LYGAEIDAE.

Gastrodes grossipes Deg. ab. **funebris** nov. ab.

Descriptio: *Pronotum nigrum, angulis posterioribus fuscis. Corium atrum, fulvomarginatum. Membrana nigra.*

Diagnosis: Pronotum all black, except the brown hind-edges. Corium black with brown margins. Membrane all black.

One specimen was taken by myself at De Koog (Texel) in the same locality as the type on Pinus sylvestris.

Over de te Wageningen aanwezige entomologische collecties

door

W. ROEPKE.

Toen steller dezes, ongeveer 20 jaar geleden, zijn functie als hoogleeraar in de toegepaste entomologie, of, zooals het officieel heet, in het dierkundig gedeelte der plantenziektenkunde, te Wageningen aanvaardde, was er van verzamelingen op het Laboratorium voor Entomologie niet veel aanwezig, trouwens van andere hulpmiddelen evenmin. De hoofdzaak werd gevormd door :

1). De oude collectie van de Ned. Ent. Vereeniging. Deze omvatte Nederlandsche insecten uit alle grootere orden en was ondergebracht in oude, slecht sluitende vitrines met harde bodems. Aan het onderhoud was weinig zorg besteed, het materiaal verkeerde dan ook in slechte conditie.

2). Een verzameling van meest exotische kevers, niet gerangschikt en niet gedetermineerd, van zeer inferieure kwaliteit, in een aantal lompe vitrines met houten bodems.

3). Een aantal groote, onhandige vitrines, met ijzeren handvaten op zij, die de onderwijs- en demonstratiecollectie van den afgetreden hoogleeraar hadden gevormd. Mede doordat deze collectie, evenals de beide vorige ook, enkele jaren zonder toezicht in het gebouw had gestaan, verkeerde zij in slechten staat. Over het algemeen waren slechts de vraatstukken nog bruikbaar, een gedeelte hiervan was echter door den aftredenden hoogleeraar verwijderd geworden.

4). Ten slotte was er eenig ongeregeld insectenmateriaal aanwezig, van nul en geener waarde, alsmede enkele objecten op liquor (metamorfosen e.d.).

Vanaf het begin heb ik mij tot taak gesteld, nieuwe collecties aan te leggen, hierbij uitgaande van de beide volgende gezichtspunten :

A). Er moet een demonstratie- of onderwijscollectie worden geschapen, die de belangrijkste Nederlandsche en Ned. Indische insecten van economische beteekenis bevat, alsmede zulke, die om andere reden voor het onderwijs van beteekenis zijn. Voor de doeltreffendheid werden groote en kleine Derolle-dozen gekozen, in iedere doos worden slechts één of enkele bij elkaar behoorende soorten gebracht, liefst met verschillende ontwikkelingsstadia, aangetaste plantendeelen enz. Deze dozen leenen zich uitstekend voor het gebruik op het college en practicum. Er zijn thans ongeveer 200 groote en evenveel kleine van deze dozen in het gebruik ; zij zijn

aan den buitenkant geëtiketteerd en genummerd, een kaart-catalogus maakt het vinden van ieder gewenscht object met één handgreep mogelijk.

B). Er moeten meer uitgebreide en zuiver systematische collecties komen, voor studie en orienteering, bv. in verband met het verrichten van determinaties. Deze collecties moeten alle Nederlandsche insecten omvatten en verder zooveel mogelijk Indisch materiaal. Kan eenigszins naar volledigheid worden gestreefd, voor zoover het Nederlandsche insecten betreft, voor het Indische materiaal geldt dit natuurlijk niet, anders zou de omvang hiervan spoedig de capaciteiten van onze bergruimte enz. te boven gaan.

Het is dus niet de bedoeling, een algemeen entomologisch museum op te bouwen, doch slechts die verzamelingen aan te leggen, die op een entomologisch laboratorium, dat geregeld veel inlichtingen naar buiten verstrekt, determinaties verricht enz., onmisbaar moeten worden geacht. Er behoeft dus niet de minste vrees te bestaan, dat Wageningen de Musea te Leiden (Rijksmus.) en Amsterdam (Zoöl. Mus. der Gem. Univ.) concurrentie zal aandoen! Dat deze collecties werkelijk op hun plaats zijn, blijkt o.m. hieruit, dat er steeds studenten zijn, die er ijverig gebruik van maken. Ook aan serieuze specialisten wordt het materiaal onbekrompen ter beschikking gesteld.

Teneinde het hier ontwikkelde denkbeeld te kunnen verwezenlijken, werden alle oude collecties geliquideerd, alleen het bruikbare werd aangehouden. Gelijktijdig werden goede vitrines aangeschaft, en wel aanvankelijk van de fa. Ihle in Dresden.

Spoedig werd ertoe overgegaan deze vitrines in eigen beheer te vervaardigen, waarbij met behulp van geschikt personeel, de hoogste graad van volmaaktheid werd bereikt. Het laboratorium beschikt thans zelfs over een voorraad nieuwe vitrines, die voor de eerstvolgende jaren voldoende is, hetgeen onder de huidige omstandigheden van groot belang is te achten. De bedoeling is op den duur alle verzamelingen, behalve de demonstratie-collectie, in deze eenheids-vitrines over te zetten (formaat 47 x 40 x 6 cm).

Dat wij van vele zijden steun, vnl. in den vorm van materiaal ontvingen, moge hier dankbaar worden vermeld. Ik noem enkele namen: ir. F. Burger (Hollandsche insecten, speciaal Coleoptera); wijlen C. Ritsema Cz. (bijna de geheele nalatenschap, in hoofdzaak Nederl. Apiden en Vespiden, Jav. Coleoptera); wijlen P. Tutein Nolthenius (Nederl. Lepidoptera); wijlen Smits van Burgst (groote coll. sluipwespen, ook andere insecten, bv. tropische Hymenoptera, N. Afrik. Hymenoptera, verzamelingen van econ. belangrijke insecten); Dr. Betrem (Nederl. bladwespen en id. mieren); ir. Uil (Ned. Lep.); Dr. Geyskes (Nederl. Ephemeriden, Odonaten, Megaloptera, Panorpaten, Chrysopiden etc.); H. Sikkema (Lep., Hym. e.a.); ir. Blijdorp (Orthoptera); Dr. A. Reclaire (Hemiptera); B. Ceton (Lepidoptera); J. Koornneef Sr. (verschillende orden); Dr.

Wilcke (Pompiliden). Indisch materiaal, in hoofdzaak Lepidoptera, maar ook andere insecten, mochten wij ontvangen van Mevr. E. M. Walsh, wijlen den hr. F. Dupont, wijlen den hr. Rosier, H. Lucht, van der Noordaa, Kalis, Wegener, Quarles de Quarles, Dr. Franssen, ir. Uil, Dr. Kalshoven, M. A. Lieftinck e.a. Uit Suriname ontvingen wij kleine hoeveelheden materiaal van de HH. ir. van Embden en Dr. Geyskes.

Met behulp van dit materiaal konden de volgende collecties worden opgebouwd, waarin het aanwezige oude materiaal, zoover nog bruikbaar, werd verwerkt, alsmede eenig materiaal door het personeel zelf verzameld.

A. Nederlandsch.

1). Lepidoptera, Macrolepidoptera rijk vertegenwoordigd, in hoofdzaak door den hr. ir. Uil samengesteld uit materiaal van de HH. Tutein Nolthenius, Sikkema, Uil, Ceton; Microlepidoptera nog zeer onvolledig, in hoofdzaak door den hr. Ceton bijeen gebracht en gerangschikt.

2). Hymenoptera. De Ichneumoniden-coll. Smits van Burgst, met veel buitenlandsch (in hoofdzaak Duitsch) materiaal. De hr. J. Koornneef Sr. heeft de collectie, waar noodig, bijgewerkt. In recenten tijd is de hr. Teunissen bezig, enkele groepen te revideeren en met eigen materiaal aan te vullen.

Verder zijn aanwezig, ten deele zeer mooi en relatief volledig Apidae (Ritsema Cz.); Vespidae; Pompilidae (Dr. Wilcke); Sphegidae; Cynipidae (veel buitenl. materiaal); Formicidae (Betrem); Tenthredinidae (Sikkema; Dr. Betrem).

3). Orthoptera (ir. Blijdorp).

4). Odonata, Megaloptera, Panorpata, Chrysopidae (Dr. Geyskes).

5). Rhynchota, Cicade-achtingen en wantsen (Dr. Reclaire; Koornneef Sr.).

B. Indisch.

1). Een standaard-collectie Rhopalocera van Java; de Lycaeniden zijn nog niet geheel af, de Hesperiidae moeten opnieuw worden gerangschikt.

2). Een standaard-collectie Sphingidae van Java, in hoofdzaak afkomstig van wijlen den hr. F. Dupont.

3). Alle overige Heterocera van Java, zooveel mogelijk gedetermineerd en op orde gebracht, met uitzondering van de Geometridae en Micros (in hoofdzaak Pyralidae).

4). Aanzienlijke hoeveelheden Lepidopteren-materiaal van de Buitengewesten, vnl. van Sumatra, Borneo en Celebes, grootendeels op naam gebracht.

5). Een aanzienlijke hoeveelheid Javaansche Coleoptera, niet gedetermineerd en niet gerangschikt.

6). Indisch materiaal uit verschillende andere insecten-orden.

Hierbij dient nog te worden vermeld een uitgebreide collectie van economisch belangrijke insecten, van Smits van Burgst, waarop deze zijn boek „Schadelijke en nuttige Insecten" heeft gebaseerd. Verder een verzameling van insecten van beteekenis voor den boschbouw, met zeer veel vraatstukken, van Duitsch maaksel, eveneens van Smits van Burgst afkomstig, met gedrukten catalogus in het Nederlandsch.

Zooals uit het bovenstaande blijkt, vertoonen onze verzamelingen nog enkele lacunes. Wij gevoelen het zelve als een ernstig gebrek, dat wij nog geen collectie van Nederl. Dipteren ons eigen kunnen noemen. Weliswaar is er tamelijk veel materiaal aanwezig, toch is dit niet voldoende om er een collectie van op te bouwen. Evenzeer missen wij een collectie van Ned. kevers, ofschoon ook van deze orde veel materiaal vertegenwoordigd is. Er is ons echter een bekende groote Nederl. Col.-collectie gelegateerd ; dit is de reden dat wij ervan hebben afgezien een eigen coll. samen te stellen.

Moge ik dit overzicht besluiten met de opmerking, dat wij in het bezit zijn van 5 exemplaren resp. van de resten daarvan, van het uitgestorven oeveraas *Palingenia longicauda* Ol. Zij bevonden zich onder het oude insectenmateriaal en werden door mij direct in een kleine Deyrolle-demonstratiedoos (A II. 3) apart gezet, teneinde ze voor verder bederf te vrijwaren. Drie der ex. hebben ieder een etiket in de hand van Albarda: „Z.-Holland-Rotterdam II v. Vollenh." Een vierde ex. draagt slechts een etiket: *Palingenia Swammerdammiana* Latr." zonder meer, een vijfde en laatste „Gelderland, Arnhem, Piepers". Het vierde en vijfde exemplaar zijn op eenzelfde soort speld gestoken, behooren dus misschien bij elkaar. Jammer, dat zij niet voorzien zijn van een jaartal, maar Snellen van Vollenhoven stierf in 1880 en Piepers verliet Arnhem in 1879 om zich naar Ned.-Indië te begeven. Hieruit blijkt dat de aanwezige exemplaren vóór 1879/1880 gevangen moeten zijn.

Als laatste opmerking nog deze : de verzamelingen hebben den oorlog wonder boven wonder betrekkelijk goed doorstaan. In Mei 1940 hadden zij hoegenaamd niet geleden ; ook na September 1944 zijn zij van vernielzucht gespaard gebleven, alleen heeft een gedeelte door schimmel min of meer ernstig geleden, en is in het ergste geval zelfs onbruikbaar geworden. Aangezien de ruiten reeds eind September 1944 eruit gevlogen waren en vervolgens door zware dak-beschadiging ernstige lekkage was ontstaan, is het nog een wonder, dat de schade niet grooter is. Misschien is dit ten deele toe te schrijven aan de soliede constructie van het vertrek (beton en ijzer), waarin de verzamelingen zijn opgeborgen.

Helaas zijn door den oorlog grootendeels vernield een collectie barnsteen-insecten, typen van Smits van Burgst, resp. privé-eigendom van den hoogleeraar) en tal van microscopische preparaten vnl. genitalia van Indische vlinders.

Insecten op bergtoppen en in hoogere luchtlagen

door

Dr. K. W. DAMMERMAN
(Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.)

Het is een algemeen bekend feit, dat men op bergtoppen, vooral ook in de tropen, dikwijls een groot aantal insecten aantreft. Uit het zeer groote aantal en de verschillende soorten is vaak al dadelijk op te maken, dat men hier niet te doen heeft met dieren die ter plaatse zijn uitgebroed maar van elders hierheen moeten zijn gebracht. Dit was ten deele reeds bekend, onderzoekingen echter van later tijd hebben bevestigd dat zich in de lucht steeds talrijke insecten en ook andere dieren ophouden en dat deze door wind en luchtstroomingen zeer ver verspreid kunnen worden.

Massa's dieren, zoowel ongevleugelde vormen als gevleugelde insecten kunnen aldus over groote afstanden getransporteerd worden. Vooral bij Tutt (1902) vinden we hierover tal van waarnemingen bijeengebracht. Hij wijst er ook op hoe tal van insecten veelal terecht komen op kale bergtoppen en kraterranden. De insecten worden met een opstijgende wind uit de bosschen beneden naar boven gevoerd, vallen dan op de top of kraterrand neer en komen daar veelal spoedig om. Een dergelijke waarneming deden bijvoorbeeld Bruce en Thornley op de top van de Ben Nevis, een meer dan 4350 voet hooge met sneeuw bedekte berg in Midden-Schotland, waar op één dag honderd-duizenden Aphiden werden waargenomen, tezamen met honderden vliegen, allerlei soorten kevers en andere insecten : — "The mountain top was buzzing with life..... All these insects are not indigenous to the mountain top, but must be carried up by warm currents". De volgende dag waren vrijwel alle insecten omgekomen.

De dieren behoeven echter niet steeds van de onmiddellijk beneden de top gelegen bosschen te komen, maar kunnen ook van grootere afstand met de wind zijn aangebracht. Dit blijkt hieruit dat men vaak onder deze insecten soorten aantreft die wijd verbreid in het laagland voorkomen. Het zijn niet alleen kleine soorten die aldus verplaatst worden, maar men vindt er zelfs zulke groote kevers onder als *Carabus, Silpha, Phyllopertha* en *Geotrupes*.

Felt (1925) doet eveneens uitkomen dat men op hooge bergen, zooals Mount Washington, insectensoorten heeft gevangen, die beslist van zuidelijke en zuidwestelijke habitat stamden, waarschijnlijk daarheen gebracht door hoogere luchtlagen en neergekomen op deze koelere bergtoppen.

Ook op andere bergtoppen treft men vaak een massa insecten aan, vooral vliegen, waarvan men zich afvraagt, waarvan al die dieren leven moesten, indien zij inderdaad hun vaste verblijfplaats hadden in zulk een in menig opzicht onherbergzame omgeving. Docters van Leeuwen (1936) merkt eveneens op dat bij zijn bestijging van de Rakata (Krakatau), April 1919, op de top het groote aantal vliegen zeer hinderlijk was. Dat deze vliegen niet van de lagere gedeelten van het eiland afkomstig behoeven te zijn, bewijst het groot aantal vliegen en andere insecten dat wij meer dan eens op Anak Krakatau ook juist boven op de kraterrand bijeen vonden. Hier toch is het uitgesloten, dat zoovele dieren en zoo uiteenloopende soorten op het totaal kale eiland hun ontstaan kunnen vinden.

Dit bijeenkomen van tal van insecten moet dan in de eerste plaats toegeschreven worden aan luchtstroomingen, een tweede factor die men hierbij in aanmerking zou kunnen nemen is het feit, dat zooals gebleken is uit proeven van Fraenkel, insecten die zich eenmaal in het vrije luchtruim begeven, niet eerder tot rusten komen, dan nadat zij weer in aanraking zijn gekomen met een uitstekend voorwerp. Voor goede vliegers is het natuurlijk mogelijk hun richting te bepalen en in het zicht van een eiland of berg gekomen zich daarheen te wenden, maar voor de groote meerderheid moet men wel aannemen, dat zij alleen dan een eiland of bergtop zullen bereiken als toevallig een luchtstroom hen daarheen voert. Ziet men hoe een groot aantal soorten en hoevele exemplaren op bergtoppen en ook op Anak Krakatau tezamen komen, dan kan de gevolgtrekking alleen zijn, dat in het luchtruim overal tot mijlen ver in zee vrijwel steeds een onnoemelijk aantal insecten zich ophoudt. Milliarden zullen van het land af gedreven voortdurend in de oceanen en zeeën omkomen. Dit geldt niet alleen voor insecten en andere kleine ongevleugelde diervormen, maar ook voor vogels, vooral trekvogels, die zich de oceaan op begeven.

Dat het luchtruim inderdaad overal, zelfs tot op groote hoogte, vervuld is van insectenleven en ander gedierte, is de laatste jaren wel gebleken uit onderzoekingen die men gedaan heeft met behulp van vliegmachines. Een der eersten die dergelijke proeven nam is Berland (1934), die netten aan een mast van het vliegtuig bevestigde. Het bleek al dadelijk dat tot op 1000 tot 2000 meter hoogte nog tal van insecten voorkwamen, zooals Thysanopteren, Psociden, Hemiptera (*Jassidae, Psyllidae* en *Aphidae*), parasitische Hymenoptera (*Chalcididae, Braconidae*), Diptera (*Ephydridae*) en Coleoptera (*Chrysomelidae*). In het algemeen worden op die grootere hoogten slechts kleine soorten gevonden, niet grooter dan 2—3 millimeter, meerendeels soorten, die niet uitmunten door groot vliegvermogen, maar door luchtstroomingen worden meegenomen. Men heeft deze in de lucht zwevende dieren dan ook vergeleken met de in het water zwevende dierenwereld, het plankton, en hieraan dan ook de naam gegeven van luchtplankton of aeroplank-

ton. Niet alleen gevleugelde insecten werden buitgemaakt, maar ook ongevleugelde zooals Collembolen, die tot op 2000 meter hoogte nog werden aangetroffen. Berland verdeelde de biospheer in twee zônes, de zône entomologique terrestre die zich uitstrekt tot ongeveer 300 meter boven het land, en waar de groote meerderheid der insecten zich ophoudt, en de zône planctonique, waar slechts soorten voorkomen die geen weerstand kunnen bieden aan luchtstroomingen en winden.

Later zijn dergelijke proeven op veel grooter schaal in de Vereenigde Staten gedaan door Glick (1939) nadat reeds in 1931 Coad een voorloopig onderzoek had ingesteld. Glick gebruikte geen netten, maar bevestigde aan de vliegmachine een toestel waarin schermen zijn aangebracht besmeerd met een kleefstof, waarop de insecten blijven vastplakken. Hij verrichte zijn onderzoek in Louisiana en Mexico gedurende vijf jaren. Behalve de reeds door Berland aangetroffen dieren, vond hij in de lucht nog Orthoptera, termieten, Ephemeroptera, glazenmakers, wantsen, Neuroptera (*Hemerobiidae* en *Chrysopidae*), Trichoptera, Lepidoptera, Thysanura, en zelfs een vloo (*Pulex irritans*) op een hoogte van 200 voet, voorts spinnen en mijten.

Het talrijkst vertegenwoordigd waren de vliegen, en hieronder kwamen weer het meest voor de *Chloropidae*, voorts aasvliegen (*Borboridae*) en muggen, de laatstgenoemden waren 's nachts talrijker dan overdag. Op de vliegen volgen wat talrijkheid betreft de kevers. Hiervan zijn voornamelijk de volgende families vertegenwoordigd : *Carabidae, Staphylinidae, Chrysomelidae* en *Curculionidae* ; het talrijkst waren *Staphylinidae,* kortschildkevers. Ook de Hymenoptera zijn in groote getale gevonden en wel voornamelijk parasitaire soorten (*Braconidae* en *Chalcididae*). Mieren waren in tien procent der vangsten aanwezig. Hierbij werd nog opgemerkt dat de gevleugelde mannetjes van mieren tot 5000 voet hoogte stegen, gevleugelde koninginnen kwamen meestal niet hooger dan 1000 voet, arbeiders konden echter nog tot een hoogte van 4000 voet worden meegevoerd.

Lepidoptera blijven sterk op de achtergrond, en vooral dagvlinders werden zeer weinig gevangen en niet boven de 600 voet. Daarentegen zijn weer Homoptera en Phytophthires na vliegen en kevers de belangrijkste groep. Hier zijn het vooral *Cicadellidae, Fulgoridae, Membracidae, Aphididae* en *Psyllidae,* die buit gemaakt werden. Meer dan vijfmaal zooveel Cicadelliden werden 's nachts gevangen dan overdag. Wantsen waren ook nog vrij goed vertegenwoordigd en soorten uit tal van verschillende families bevonden zich in de lucht, zelfs tot 11.000 voet hoogte.

Behalve insecten werden nog aangetroffen spinnen, in hoofdzaak soorten uit de families der *Linyphiidae* en *Lycosidae,* voorts ook mijten, maar slechts als parasieten op Tipuliden en Carabiden. Ongevleugelde larven van allerlei insecten werden ook in de lucht zwevend gevonden, zelfs een nymph van een Phasmide op 200

voet, nymphen van Cicadelliden en Aphiden tot 2000 voet en op 9000 voet kwam men nog een nymphe van een wants en een zeer harige larve van een kever, *Trogoderma,* tegen. Larven van motten zijn eveneens niet zeldzaam.

Het hoogst komen de soorten met gering lichaamsgewicht en groote vleugelspanning, zooals kleine cicaden en luizen. De grootste dichtheid van het aeroplankton wordt gevonden in de eerste 1000 voet boven de grond.

Homoptera en Hymenoptera werden nog verzameld op 14.000 voet en een spinnetje zelfs op 15.000 voet, de meeste insecten worden echter laag bij de grond gevonden in een luchtlaag van drie voet, vanaf 200 voet hoogte neemt het aantal snel af. De grootere en krachtiger vliegende soorten worden in het algemeen dichter bij de aarde gevonden. Het bleek ook dat zich 's nachts meer insecten in de lucht bevinden dan overdag, maar 's nachts ontbraken tal van groepen, zooals Collembola, Isoptera, Odonata, Trichoptera, Mecoptera en Siphonaptera. Vleugellooze vormen kunnen 's nachts niet opstijgen, daar dan als regel de algemeene luchtstroom meer naar beneden dan naar boven gericht is.

C o a d heeft ook nog een berekening gemaakt van het aantal insecten dat zich in de lucht bevindt en komt dan tot een gemiddelde van 25 millioen stuks per square mile tusschen de 50 en 14.000 voet, waarbij men echter vooral in het oog moet houden, dat de dichtheid boven de 1000 voet zooveel geringer is. In het gunstigste jaargetijde, de maand Mei, zou bovenbedoeld aantal zelfs stijgen tot 36 millioen.

De uitkomsten door G l i c k worden in hoofdzaak bevestigd door een onderzoek van H a r d l y en M i l n e (1938), die echter een andere methode toepasten, de vangsten hadden namelijk plaats met planktonnetten, die bevestigd aan koperdraad op de vereischte hoogte werden gehouden door vliegers. Ook met deze methode werden vrijwel uitsluitend zeer kleine insecten verkregen. De buit bestond ook hier voor 70 % uit bladluizen, vliegen en sluipwespjes. De schrijvers wijzen er nog op, dat hooge temperatuur en lage vochtigheid in het algemeen meer bevorderlijk zijn voor "aerial drift" dan de tegengestelde omstandigheden.

Niet alleen kunnen in de lucht zwevende insecten een groote hoogte bereiken maar ook verre afstanden kunnen worden afgelegd. Uit proeven door C o l l i n s genomen is gebleken dat rupsen van de gypsy moth (*Porthetria dispar*) door de wind 19 tot 30 mijlen kunnen worden voortgedragen.

Bovengenoemde auteurs, H a r d y en M i l n e (1937) hebben nu ook dezelfde verzamelmethode toegepast aan boord van een onderzoekingsvaartuig, dat over de Noordzee kruiste. Het luchtplankton boven zee bleek weinig af te wijken van dat aangetroffen boven land. Ook hier weer vooral Aphiden en Diptera, verder werden in de netten nog gevangen Psylliden, Neuroptera (*Chrysopidae* en *Hemerobiidae*), Trichoptera, Lepidoptera, parasitaire

Hymenoptera en spinnen. Bladluizen en kleine vliegen, gaasvliegen en micro-lepidoptera werden op 120 tot 150 mijl van land aangetroffen.

Het zou interessant zijn bovenbedoelde proeven ook eens in de tropen te nemen, ongetwijfeld zal ook daar de lucht zeer rijk blijken aan aeroplankton, maar men zal er vermoedelijk wel een grootere rijkdom aan soorten en vormen, maar wellicht minder groote aantallen aantreffen dan in gematigde of subtropische landen, zooals dit in het algemeen met dierlijk leven in de tropen het geval is.

LITERATUUR.

Berland, L. 1934 — Étude en avion de la faune entomologique aérienne ; C. R. Acad. Sci. Paris 198, p. 2201.

Coad, B. R. 1931 — Insects captured by airplane are found at surprising heights ; Yearbook U. S. Dept. Agric., p. 320.

Docters van Leeuwen, W M. 1936 — Krakatau 1883—1933, A. Botany ; Ann. Jard. bot. Buitenzorg 46/47.

Felt, E. P. 1925 — Dispersal of butterflies and other insects ; Nature 116, p. 365.

Glick, P. A. 1939 — The distribution of insects, spiders, and mites in the air ; Techn. Bull. 673, U. S. Dept. Agric.

Hardy, A. C. & Milne, P. S. 1937 — Insect drift over the North Sea ; Nature 139, p. 510.

Hardy, A. C. & Milne, P. S. 1938 — Studies in the distribution of insects by aerial currents ; Journ. Anim. Ecol. 7, p. 199.

Tutt, J. W. 1902 — Migration and dispersal of insects.

Beschrijving van een nieuwen vleermuisparasiet, *Notoedres vanschaïki* v. Eyndh. 1946 (Acar.)

(Chiropterologische Mededeelingen No. 25) [1]

door
G. L. VAN EYNDHOVEN (Haarlem)

(met 43 afb.)

In de Entomologische Berichten No. 267/268 van 22 Mei 1946 (8) heb ik de diagnose gepubliceerd van een nieuwen vleermuisparasiet, *Notoedres vanschaïki*. Ik geef thans de volledige beschrijvingen met afbeeldingen en aanvullende bijzonderheden.

De echte schurftmijten (fam. Acaridae Oudms. 13.I.1904) leven vrijwel alle op zoogdieren. De eenige uitzondering vormt het genus *Knemidokoptes* Fürstenberg 1870 (= *Cnemidocoptes* Can. VIII.1894), welks soorten op vogels leven en waarvan de meest bekende vertegenwoordiger, *Knemidokoptes mutans* (Robin 1860) de beruchte kalkpooten der hoenders verwekt.

Van vleermuizen (Chiroptera) zijn tot dusverre de volgende 5 soorten beschreven, behoorende tot 4 genera :

Notoedres roesleri Vitzthum 18.V.1932 op Myotis nigricans (Wied 1826) Miller 1924 — Venezuela ;

Prosopodectes chiropteralis (Trouessart 1896) Canestrini 1897 (= *Cheirocoptes chiropteralis* Berl. 1897) op Rhinolophus ferrum equinum (Schreb. 1774) Lacép. 1799 en op Eptesicus serotinus (Schreb. 1774) — Frankrijk ; op Myotis nattereri (Kuhl 1818) Méhely 1900 — Duitschland ;

Nycteridocoptes poppei Oudms. 1.III.1898 op Myotis myotis (Borkh. 1797) Miller 1897 — Nederland, Midden-Europa ;

Nycteridocoptes pteropodi Rodh. & Gedoelst 20.III.1923 (= *pteropi* Rodh. & Ged. V.1921) op Eidolon helvum (Kerr 1792) Andersen 1912 [2] — Belg. Congo ;

Teinocoptes epomophori Rodhain 20.III.1923 op Epomophorus wahlbergi haldemani (Hallowell 1846) en op Micropteropus pusillus Peters 1867 — Belg. Congo.

Hieraan kan nu worden toegevoegd :

Notoedres vanschaïki v. Eyndh. 22.V.1946 op Nyctalus noctula

---

[1]) Lijst van 22 titels in No. 22. No. 1 in Natura 1937 ; No. 2 in Uitg. zoöl. Lab. Rijksuniv. Utrecht 1938 ; No. 3, 4, 5 in Natuurhist. Maandbl. 1938, 6, 10, 11 1939, 12, 13 1940, 22 1942 ; No. 7 in De lev. Nat. 1939, 21 1941 ; No. 8, 9 in Tschr. v. Ent. 1939, 14, 15 1940, 17, 18, 19, 20 1941, 23 1943 ; 16 in Zool. Anz. 1940 ; 24 in Ent. Ber. 1946. Nos. 9, 15, 16, 18, 19, 20, 23, 24 zijn acarologisch.

[2]) De auteurs, zoowel als Vitzthum 25.I.1941 schrijven Eidelon ; dit moet Eidolon zijn.

(Schreb. 1774) Trouess. 1910 en op Eptesicus serotinus (Schreb. 1774) — Nederland.

Geographisch bezien komen de schurftmijten der Chiroptera dus zoowel in de Oude als in de Nieuwe Wereld voor, terwijl zij in de Oude Wereld van ver uiteengelegen vindplaatsen bekend zijn.

Wat het genus *Notoedres* betreft, de hiertoe behoorende soorten leven verder vooral op knaagdieren, alsmede enkele op kleine roofdieren.

Ik was dan ook zeer verrast, toen ik van mijn vrienden P. J. en L. Bels een ♂ van Nyctalus noctula ontving, dat aangetast bleek te zijn door een schurftmijt, die tot het genus *Notoedres* bleek te behooren en die ik niet in de literatuur beschreven vond. En mijn verrassing nam toe, toen ik eenigen tijd later van P. J. Bels een ♀ kreeg van Eptesicus serotinus, dat een dergelijke aantasting vertoonde.

In het algemeen kan men bij de vleermuismijten een strenge specialisatie op den gastheer constateeren. Bij het Nederlandsche vleermuisonderzoek, dat onder leiding staat van de heeren Bels, daarin bijgestaan door Ir. D. C. van Schaïk, en waaraan door schrijver dezes als acaroloog wordt medegewerkt, hebben wij dit herhaalde malen kunnen constateeren. De verzamelde gegevens zijn nog niet voldoende uitgewerkt om hier reeds in details te treden. Ik wil hier slechts herinneren aan mijn opmerking met betrekking tot *Spinturnix oudemansi* Van Eyndh. V.1941 (6, p. 63) en aan de mededeeling van Rodhain omtrent *Teinocoptes epomophori* Rodh. 20.III.1923 (17, p. 23).

Ondanks nauwkeurige vergelijking der exemplaren is het mij evenwel ditmaal niet gelukt voldoende verschillen in de kenmerken te vinden, die tot 2 soorten van *Notoedres* zouden kunnen doen besluiten. Enkele kleine schommelingen in details meen ik aan variabiliteit binnen de soort te mogen toeschrijven.

Mocht later onderzoek uitwijzen, dat wij toch met 2 verschillende soorten hebben te maken, dan is het mijn bedoeling, dat de naam *vanschaïki* zal worden toegekend aan de *Notoedres*, welke op Nyctalus noctula voorkomt.

Parasitisme der vleermuis-Acaridae.

Alle auteurs hebben in hun geschriften vrij nauwkeurige gegevens verstrekt omtrent het voorkomen der parasieten op de gastheeren. Een overzichtelijke samenvatting hiervan heeft Vitzthum gegeven (22, p. 636—639), waaraan ik kortheidshalve hier zou willen refereeren. Zeer in het kort kan gezegd worden, dat *Nycteridocoptes poppei* (die ook bij ons vleermuisonderzoek werd waargenomen) een voorliefde heeft voor de ooren van Myotis myotis. *Nycteridocoptes pteropodi* daarentegen schijnt zoowel de vlieghuid als de behaarde lichaamsgedeelten te bezetten. *Prosopodectes chiropteralis* profiteert van de vetklieren in den snuit van Rhinolophus en Eptesicus, terwijl men in Duitschland een soms sterke aantasting van de ooren van Myotis nattereri heeft

geconstateerd. Blijven deze aantastingen nog binnen zekere grenzen, bij de vondst van *Notoedres roesleri* bleek de prikkel van den parasiet aanleiding te hebben gegeven tot het zich vormen van een „slurf" van 2 mm op den snuit van zijn gastheer. *Notoedres notoedres* kan dergelijke misvormingen bij ratten te voorschijn roepen. De heeren B e l s meenen in het begin hunner vleermuisonderzoekingen ook eens zooiets te hebben waargenomen bij Myotis myotis, doch onbekendheid met het bestaan dezer aantasting is de oorzaak geweest, dat zij daaraan verder geen aandacht hebben besteed.

Wat het eierleggen betreft heb ik in de literatuur geen gevallen beschreven gevonden, waar gesteelde eieren werden geproduceerd, zelfs niet bij andere *Notoedres*-soorten (b.v. *musculi* en *roesleri*) Bij *Nycteridocoptes* zijn de eieren met het ♀ zoodanig in uitwasjes van de huid verborgen, dat zij van buiten zelfs niet zijn te zien. Daarentegen zijn de eieren van *Notoedres vanschaïki* gesteeld, terwijl zij buiten de kuiltjes in de huid uitsteken en aldus reeds met het bloote oog gemakkelijk zijn te zien. Men zou het algemeen aspect dezer eiergroepjes kunnen vergelijken met een bundel deutonymphae van *Uropoda* s.l.

Als plaats van aantasting wordt door *N. vanschaïki* de voorkeur gegeven aan de onbehaarde deelen van het lichaam van den gastheer, vooral de randen der ooren, de oordeksels, het chiropatagium, en wel speciaal dat gedeelte der vlieghuid, dat zich op, of vlak bij het arm- en handskelet bevindt (fig. 1).

Ik heb *Notoedres vanschaïki* geruimen tijd levend op de vleermuizen in mijn bezit gehad. Daarbij heb ik niet den indruk gekregen, dat deze parasiet zeer hinderlijk of schadelijk voor zijn gastheer is, zelfs niet, wanneer de aantasting vrij sterk wordt. Zooals met alles, wil dit niet zeggen, dat dit ook het geval zal zijn, indien de mijten de kans krijgen zich zeer sterk op de vleermuis te vermenigvuldigen.

Ik zal op deze plaats niet nader ingaan op de interessante en prettige ervaringen, die men opdoet, als men een vleermuis als huisgenoot houdt, doch ik zal uit mijn aanteekeningen datgene lichten, wat rechtstreeks met de *Notoedres* verband houdt.

Mijn N y c t a l u s n o c t u l a ♂ ontving ik op 16 Augustus 1940 van P. J. en L. B e l s (5). Het dier was gevangen in den Haarlemmerhout op 15 Augustus en maakte een vrij suffen indruk. Tegen de verwachting in gelukte het de vleermuis ertoe te brengen voedsel aan te nemen en het dier in het leven te houden. Er waren verschillende witte uitwasjes te zien, vooral op de oordeksels en op den onderarm bij het polsgewricht, die zich bij onderzoek oplosten in een ♀ *Notoedres* te midden van een groote groep gesteelde eitjes (fig. 8). In de eieren waren de embryo's te zien. Vrij erbij liep een nympha. De eierhoopjes, inclusief de ♀ mijt, zijn gemakkelijk te bemachtigen door met een fijn pincet onder het bundeltje te grijpen en het dan eruit te wippen. Daar deze mijten

geen gangen in de huid maken op de wijze der echte schurftmijten, *Acarus* (*Sarcoptes*), is de bestrijding der aantasting ook veel eenvoudiger.

Twee eierhoopjes werden geïsoleerd in een glascel. Op 18 Augustus was een larve uitgekomen. Overigens heb ik met het op deze

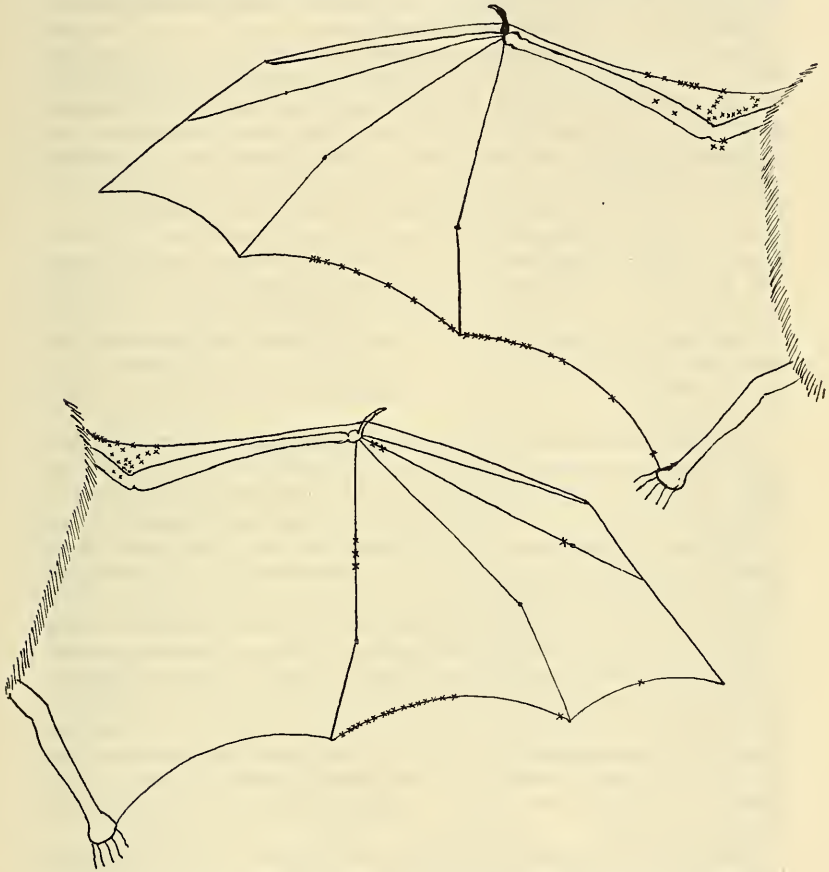


Fig. 1, Schema van de aantasting der vleugels van Eptesicus serotinus door *Notoedres vanschaïki* op 18.VIII 1941 (vleugelomtrek naar E y k m a n).

wijze laten uitkomen der eieren niet veel succes gehad.

Op 20 Augustus waren de eierhoopjes vrijwel verdwenen. Van de schurft werd niets meer gemerkt tot 10 September, toen zich op de oordeksels weer eenige eierhoopjes vertoonden. Vermoedelijk was dit dus de nieuwe generatie. Ofschoon het dier geen blijk gaf hinder van de aantasting te ondervinden, heb ik op 19 Sep-

tember het meerendeel der eieren verwijderd. Den 2en October 's avonds waren er 10 bundeltjes eieren te zien, doch de waarnemingen werden abrupt afgebroken door bominslag op 3 October 1940, des nachts om 2.30 uur. Ondanks de omstandigheid, dat de glazen aquariumbak van het dier verbrijzeld werd, kwam dit er levend af, en daar het wakker was, kon het gemakkelijk door de weggeslagen buitenmuur ontsnappen.

Daar door de oorlogsomstandigheden het vleermuisonderzoek niet in zijn vollen omvang kon worden voortgezet, heb ik verder slechts betrekkelijk weinig Nyctalus-materiaal meer in handen gehad. Op 9 Augustus 1941 had ik een flink aantal exemplaren van Nyctalus noctula voor onderzoek in huis. Enkele dieren hadden eenige eierhoopjes met ♀♀ ; op één vleermuis werd bovendien een ♂ gevonden. Alle vleermuizen werden weer vrijgelaten.

Het exemplaar van Eptesicus serotinus, een ♀, werd door P. J. Bels medegenomen uit een kraamkamer op den zolder van het Kasteel Neuborg te Gulpen (Z.L.) op 14 Juni 1941. Ik ontving het den 16en Juni en liet het op 28 Juni op onze zomervergadering te Nieuwersluis (7) bezichtigen. Het dier was vrij sterk met *Notoedres* bezet op den rand van een der ooren en op den handwortel en den onderarm der beide vleugels, vooral nabij den elleboog.

Ook deze mijten heb ik zich op den gastheer laten ontwikkelen. Begin Augustus was de aantasting vrij sterk (fig. 1). Omstreeks half Augustus ging de eetlust van de vleermuis achteruit en zij stierf op den 20en d.a.v. De oorzaak was niet na te gaan.

Behalve *Notoedres vanschaïki* leefden op dezen Eptesicus *Spinturnix kolenatii* Oudms. 1.V.1910 en (vermoedelijk) *Macronyssus biarcuatus* (Kolenati I.1858).

Uit het voorgaande blijkt reeds, dat het in den regel niet moeilijk is de ♀♀ te bemachtigen. Lastiger is dit ten opzichte van de ♂♂ en de jongere stadia. Het schijnt, dat de ♂♂ geen zichtbare beschadiging verwekken ; men moet dus trachten ze vrij loopend te vinden, of wel men moet ze later zoeken op het gestorven dier. Voor de nymphae geldt hetzelfde ; bij de larvae kan men trachten de eieren te laten uitkomen. De zeer kleine afmetingen der ♂♂ en nymphae, alsmede het geringe aantal dieren, maakt dit zoeken extra bezwaarlijk.

Wanneer de eieren op uitkomen staan, kan men de embryo's binnen de eischaal waarnemen. Het is mij opgevallen, dat de ligging van het derde pootpaar niet bij alle embryo's dezelfde is. Ik nam 4 variaties waar (fig. 11—14), die misschien verband houden met bewegingen, die reeds binnen de eischaal door de larven worden gemaakt.

Vergelijking met andere Vleermuis-Acaridae.

Morphologisch bezien liggen de verschillen der adulti vooral in de bewapening der pooten. Merkwaardig is, dat bij alle vleermuis-*Acaridae* de anus dorsaal ligt. Slechts bij *Teinocoptes* Rodh. ligt

hij op de grens en is hij subterminaal. De habitus van alle echte schurftmijten vertoont slechts weinig variatie en het is vaak moeilijk kenmerkende verschillen te vinden, die zich gemakkelijk onder woorden laten brengen.

Wanneer men de beschikking heeft over ♂♂ en ♀♀ laten de diverse genera, welke tot de fam. *Acaridae* Oudms. 13.I.1904 behooren, zich als volgt determineeren :

1a. Anus duidelijk dorsaal ..... 2.
b. Anus terminaal of subterminaal ..... 4.
2a. ♀♀ met een ambulacrum aan P. I en II ; P. III en IV zonder ambulacrum ..... 3.
b. ♀♀ zonder ambulacra ; de ♂♂ met een ambulacrum aan alle pooten ..... *Nycteridocoptes* Oudms. 1.III.1898.
3a. ♂♂ met een ambulacrum aan alle pooten .... *Prosopodectes* Can. 1897.
b. P. III der ♂♂ zonder ambulacrum *Notoedres* Railliet 1893.[1])
4a. ♀♀ zonder ambulacra ..... 5.
b. ♀♀ met ambulacra aan P. I en II ; de ♂♂ met een ambulacrum aan P. I, II en IV ; anus terminaal tot dorso-terminaal ..... *Acarus* L. 1758.
5a. ♂♂ met een ambulacrum aan alle pooten ; anus terminaal ..... *Knemidokoptes* Fürst. 1870.
b. Slechts P. I en II der ♂♂ met een ambulacrum ; anus dorso-terminaal ..... *Teinocoptes* Rodh. 20.III.1923.

Wat de *Notoedres*-soorten betreft bieden de ♀♀ de beste kenmerken ter onderscheiding van de species. Naar mijn meening mag men daarbij niet te veel waarde hechten aan de afmetingen van het lichaam en de onderlinge afstanden der lichaamsdeelen. Het is mij gebleken, dat al naar de ligging in het preparaat, de meerdere of mindere mate van platdrukken van het betrekkelijk bolle lichaam, wellicht ook door zwangerschap, allerlei modellen en afmetingen kunnen optreden. Goede soortskenmerken kunnen worden ontleend aan de huid, de beharing, de chitineuze deelen, de pooten e.d.

Ik heb getracht voor de ♀♀ een bruikbare determinatietabel uit te werken, die als volgt luidt :

1a. Rughuid geheel gerimpeld ..... 2.
Rughuid in het midden met schubben ..... 5.
2a. De circumanaalharen zijn dik en staafvormig ; die van propodo- en metapodosoma zijn kort en fijn .... *roesleri* Vitzth. 18.V.1932.
b. Onderscheid tusschen de rugharen niet zoo opvallend ... 3.
3a. De bursa copulatrix raakt het voorste uiteinde van den anus ; de steel van de Y, gevormd door de apodemata I, is minstens even lang als de zijtakken ; de setae scapu-

[1]) De naam *Notoedres* is feitelijk voor de eerste maal gebruikt door O. Delafond et H. Bourguignon in hun „Traité de la Psore", Mém. Ac. Sci. XVI, 1862, p. 291, als: Deuxième genre — *Sarcoptes notoèdres.*

lares internae zijn ongeveer gelijk aan de circumanaalharen, die niet opvallend dik zijn ; de setae humerales zijn kort en fijn ..... *vanschaïki* v. Eyndh. 22.V.1946.

b. De bursa copulatrix raakt het voorste uiteinde van den anus niet ; de steel van de Y is even lang als, of korter dan de zijtakken ; de setae humerales zijn van normale grootte ..... 4.

4a. De circumanaalharen zijn dikke staafjes .... (*notoedres* var. *muris* ; *muris*) *notoedres* (Mégn. 1877).

b. De circumanaalharen zijn krachtige, dikke borstels, doch geen opvallend dikke staafjes .... *alepis* (Railliet & Lucet 1893).

5a. Rugharen dik en staafvormig, vrij lang ; de bursa copulatrix op korten afstand vóór den anus ..... 6.

b. Rugharen dun, kort en niet staafvormig, de bursa copulatrix raakt den anus .... (*cati* var. *musculi* Oudms. 1.III.1898) *musculi* (Kraemer 1866).

6a. Op katten parasiteerend ..... *cati* (Hering 1838).

b. Op konijnen parasiteerend .....*caniculi* (Gerlach 1857). (volgens Vitzthum (o.a. 22, p. 637) zijn de soorten *cati* en *caniculi* aan elkaar gelijk).

Alvorens tot de beschrijvingen over te gaan, wil ik nog wijzen op de volgende kenmerkende verschillen van *Notoedres vanschaïki* met *N. alepis* en *N. notoedres*, waarmede de soort de meeste overeenkomst heeft :

De huidrimpels der ♀ ♀ van *vanschaïki* zijn fijner dan die der beide andere soorten. Over denzelfden afstand geteld ziet men er bij de nova species 9—11, bij de beide andere daarentegen slechts 7—9. Deze rimpels treden nog dicht bij de anaalopening op, in ieder geval ver voorbij de beide binnenste borstels uit de dwarsrij van 6, die het begin vormen der 12 circumanale borstels. Zulks in tegenstelling met de twee andere soorten, waar deze beide haren de grens van het gerimpelde huidgedeelte vormen. Ook naar voren loopt de gerimpelde huid zeer ver door, doch een normale, gladde vertex is aanwezig. Door een en ander is het aantal rimpels der rughuid ook veel grooter dan bij *alepis* en *notoedres* en bereikt ca. 50 tegen ca. 30 bij de andere.

Voorts vond ik een constant verschil bij de setae scapulares. Bij *vanschaïki* bedraagt de afstand tusschen de setae scapulares internae ca. 40 μ en tusschen de setae scapulares externae ca. 110 μ. Bij *alepis* en *notoedres* is dit resp. 60 μ en 130 μ.

Ten slotte blijkt, dat de apodemata I niet geheel vergroeid zijn. In den steel der Y, welke door hen wordt gevormd, zijn zij beide nog te herkennen en onderaan vormen zij een soort van lus. Dit is bij vanschaïki een duidelijk kenmerk, bij *alepis* is het minder duidelijk en bij *notoedres* is de vergroeiing bijna volkomen.

Wat de ♂ ♂ betreft is het moeilijker goede verschillen weer te

geven. Daar bovendien de ♂ ♂ van de soorten *roesleri* en *musculi* onbekend zijn, heb ik er van afgezien een determineertabel te ontwerpen, doch er de voorkeur aan gegeven de kenmerken naast elkaar te zetten. Van *cati* (of eventueel van *caniculi*) stonden mij geen ♂ ♂ ter beschikking. De gegevens in de literatuur waren niet voldoende om dezen vorm voldoende te leeren kennen, zoodat ik de ♂ ♂ van *cati* hier buiten beschouwing laat. Te oordeelen naar de gegevens in de literatuur onderscheidt *cati* zich reeds onmiddellijk door de kleine afmetingen (♂ ♂ ca. 120 μ lang en 80 μ breed).

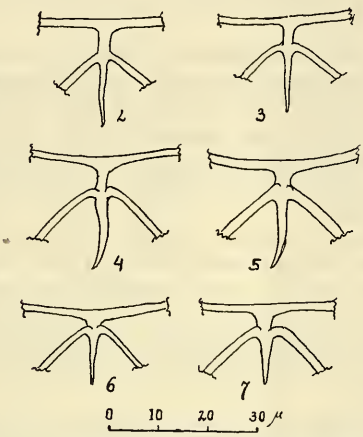


Fig. 2—7, „Sterniet" van telkens 2 ♂ ♂ van *Notoedres notoedres* (2—3), *alepis* (4—5) en *vanschaïki* (6—7).

Aldus blijven ter vergelijking over : *alepis* en *notoedres*. Gebaseerd op de teekeningen, beschrijvingen en preparaten van O u d e m a n s kom ik tot het volgende overzicht :

	alepis	*notoedres*	*vanschaïki*
lengte	165—172 μ	158—168 μ	140—160 μ
breedte	128—138 μ	131 μ	120—130 μ
gladde velden op den rug	duidelijke omtrekken	vage omtrekken	duidelijke omtrekken
rimpels op den rug .	duidelijk	onduidelijk	duidelijk
apodemata I in den steel der Y. . . .	vrijwel volkomen vergroeid	vrijwel volkomen vergroeid	onvolkomen vergroeid
haar extern van coxae III	niet op een extracoxaal vlak	op een extracoxaal vlak	niet op een extracoxaal vlak
„sterniet" der apodemata III + IV . .	vrijwel compact (fig. 4-5)	gerekt (fig. 2-3)	compact (fig. 6-7)
pooten	slank	gezwollen	slank
apophyse der femora I en II	lateraal gericht	ventraal gericht	ventraal gericht
2 haren tusschen P. IV	zeer klein	normaal	zeer klein

Behalve deze verschillen kan men nog letten op de onderlinge afstanden tusschen de setae scapulares, humerales en circumanales,

op de afmetingen van den vertex, op de onderlinge afstanden tusschen de uiteinden der apodemata I en II, op den algemeenen habitus, etc. Het mij ter beschikking staande materiaal was te beperkt om daarop een vasten regel te baseeren.

Teratologie. Een zeer merkwaardig geval deed zich voor bij een ♂ van Eptesicus serotinus : op één der beide trochanteres IV zat een haar, zooals alleen bij trochanteres III pleegt voor te komen.

Een hyaliene zoom aan den achterrand van het lichaam noem ik bij de larvae en de nymphae. Deze komt niet bij alle exemplaren voor. Daar de oorzaak mij onbekend is, wil ik dit niet zonder meer als teratologische gevallen opvatten, doch ik wil er wel de aandacht op vestigen.

Nomenclatuur. Bij de bestudeering mijner dieren heb ik mij, naast de aan het einde geciteerde literatuur, vooral gabaseerd op de uitvoerige publicatie van Oudemans (14). Op eenige plaatsen, waar de door mij gebezigde namen afwijken van de tot dusverre gebruikelijke (*musculi, notoedres*) heb ik mij gehouden aan de nieuwste inzichten van Oudemans, neergelegd in de door hem nagelaten kartotheek.

Aan de nieuwe soort wensch ik den naam **vanschaïki** te geven als erkenning voor het vele werk, dat Ir D. C. van Schaïk te Heer (Z. Limburg) ten bate van onze chiropterologische en acarologische studiën heeft verricht, niet slechts als wetenschappelijk medewerker, doch tevens als onze onvermoeibare gids in den doolhof der gangen, die anders voor het onderzoek ontoegankelijk zouden zijn geweest.

Materiaal. Door de welwillende medewerking van het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden was ik in staat de door Oudemans nagelaten preparaten der species *cati, musculi, alepis* en *muris* (= *notoedres)* te bestudeeren. Slechts bij de 2 laatstgenoemde soorten bevonden zich ♂ ♂.

Mijn eigen materiaal bevindt zich in de volgende preparaten :

Preparaat No.	2500	3 ♀ ♀	op	Nyctalus	noctula. Type
,, ,,	2501	♀	,,	,,	,,
,, ,,	2502	♂	,,	,,	,,
,, ,,	2503	nympha	,,	,,	,,
,, ,,	2504	larva	,,	,,	,,
,, ,,	2505/7	♀	,,	Eptesicus	serotinus
,, ,,	2508	♂	,,	,,	,,
,, ,,	2509	nympha	,,	,,	,,
,, ,,	2510/11	larva	,,	,,	,,
,, ,,	2512/13	eieren	,,	,,	,,

Diagnose. De diagnose der nieuwe soort luidt als volgt :

Femina ± 350 μ longa, ± 275 μ lata, habitu cum speciebus hactenus descriptis convenit ; anus dorsalis ; dorsum squamis carens ; cognosci potest characteribus sequentibus : setae verticales, scapulares, circumanalesque setae sunt normales, graciles, sed setae

humerales 4 exiguae ; bursa copulatrix ani partem extremam anticum attingit ; dorsum magis tenuiter rugulosum quam ex solito ; rugulae circiter 5 μ latae, anum fere attingentes, duas setas internas ex 6 primorum pilorum circumanalium longe praetergredientes ; spatium inter setas scapulares internas 40 μ, inter setas scapulares externas 110 μ ; pediculus figurae Y efformatae ab apodematibus I saltem aeque longus ac duo crures, apodemata incomplete confluentia in pediculum.

Mas $\pm$ 150 μ longus, $\pm$ 130 μ latus, difficulter discriminatur ab speciebus reliquis ; areae dorsales plane distinctae ab epidermide ;

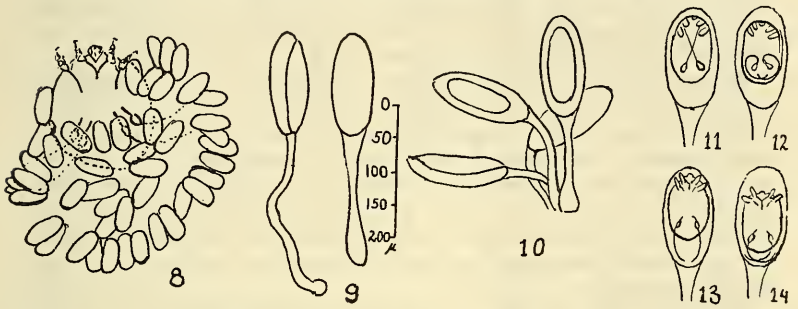


Fig. 8, *Notoedres vanschaïki* ♀ te midden van haar eieren (schematisch) ; fig. 9, 2 eieren ; fig. 10, groep van 4 eieren ; fig. 11—14. eieren met embryo's in verschillende ligging.

pedes I et II validi sed haud tumidi ; pilus externus coxae III haud in areola extracoxali ; apophysis femoris I et II et pilus in eâ ventrum versus spectantes ; confluens apodematum I in pediculum figurae Y ab eis efformata incompletus ; confluentia apodematum III et IV compacta ; pili duo inter pedes IV minimi.

Nympha (I et III ?) circiter 160 μ longa, circ. 135 μ lata. Larva circ. 100 μ longa, circ. 85 μ lata. Horum stadiorum characteres optimi sunt setae humerales exiguae et structura figurae Y formata ab apodematibus I.

Ova circiter 125 μ longa, circ. 60 μ lata ; pediculis circ. 140—200 μ longis suffulta ; hyalina ; ad 30—50 aggregata.

Habitat in vespertilionibus (Nyctalus noctula [hospes typicus] et Eptesicus serotinus) ; feminae gravidae in scrobulis partium tenuiter membranacearum epidermidis hospitis (praecipue aures, margines chiropatagii etc.) circumdatae ovis pediculatis suis.

BESCHRIJVINGEN.

Ovum (fig. 8—10). De eieren zijn omstreeks 125 $\times$ 60 μ groot en hebben een dunnen steel van omstreeks 140—200 μ lengte, soms zelfs van 200 μ. Zij worden gelegd in groote groepen van wel 30—50 stuks, temidden waarvan het ♀ zich bevindt. Deze

eiergroepen steken uit de holte, waarin het ♀ zit en zijn dus duidelijk met het bloote oog als een wit uitwasje op de huid van den gastheer te herkennen. Als de eieren uitgekomen zijn, is de eischaal overlangs gebarsten. In het moederlichaam nam ik niet meer dan 1 ei tegelijk waar, dat dan ongeveer zijn normale grootte had.

Embryo. Het embryo is vrij duidelijk binnen het ei zichtbaar. De afmetingen van het lichaam zijn dan ongeveer 75 × 45 μ. Wat de ligging van de pooten betreft kon ik 4 types onderscheiden (fig. 11—14). Hierbij zijn òf de pooten alle naar elkaar toegericht, (fig. 11—12), òf zij wijzen van elkaar af (fig. 13—14). In beide situaties kunnen dan de sleepharen van het 3e pootpaar nog een verschil van ligging vertoonen. Wellicht houdt een en ander verband met het ontwikkelingsstadium.

Larva (fig. 15—16). De lengte is omstreeks 100 μ, de breedte ca. 85 μ, kleiner dus dan hetgeen Oudemans voor *notoedres* en *alepis* vermeldt (zijn preparaten zijn niet zeer geschikt meer voor exacte meting) en ongeveer gelijk aan de afmetingen van *cati*. Dit is in zekeren zin merkwaardig, aangezien de adulti van *vanschaïki* grooter zijn dan die van *cati* en ongeveer de maten hebben van *notoedres* en *alepis*. De larve van *musculi* is niet bekend, evenmin die van *roesleri*, waarvan trouwens tot dusverre slechts het ♀ bekend is geworden.

Dorsale zijde. Vooraan is een goed ontwikkelde vertex, die desondanks de mondledematen niet geheel bedekt en waardoor heen men de hieronder ten deele verborgen mandibulae duidelijk kan zien. De vertex draagt 2 duidelijke, dunne borstels en heeft een bochtigen voorrand.

Ook de setae scapulares zijn gemakkelijk waarneembaar, de externae wat fijner dan de internae, welke laatste stevige borstels zijn, ofschoon geen staafjes (bâtonnets). De afstand tusschen de internae bedraagt 15 μ, tusschen de externae 40 μ. Bij *notoedres* zijn deze cijfers respectievelijk 25 μ en 50 μ, bij *alepis* vermoedelijk eveneens.

Zooals reeds bij de vergelijking met andere soorten werd opgemerkt, heeft *vanschaïki* zeer kleine setae humerales. Zijn deze bij het ♀ nog met eenige moeite waarneembaar, bij de zooveel kleinere larva zijn ze bijna onzichtbaar, te meer, daar de basaalringetjes weinig geprononceerd zijn. Slechts met olie-immersie en speciale belichting kon ik ze bij mijn larven ontdekken. De guanine-kristalnetjes, die meestal in het lichaam aanwezig zijn, werken bovendien vaak nog belemmerend.

Ten slotte volgt de bekende groep van 12 haren, die bij alle *Notoedres*-soorten den anus omgeeft. De vier eerste hiervan zijn vrijwel op een horizontale lijn geplaatst, 2 liggen schuin naar achteren, 2 aan weerskanten van den anus, 2 nabij het distale einde van den anus en 2 meer terzijde, nabij den achterrand. De laatstgenoemde 2 paar zijn wat korter en fijner dan de overige. De eerstgenoemde 8 haren zijn alle even groot en ongeveer gelijk aan de

setae scapulares internae, dus geen staafjes („bâtonnets") doch wel krachtige borstels. Zij zijn belangrijk fijner dan b.v. de dikke borstels van *cati*.

De rughuid is gerimpeld en wel met fijnere rimpels dan bij *notoedres* en *alepis*; de breedte der rimpels is bij *vanschaïki* ongeveer 2 μ, bij de beide andere ca. $3\frac{1}{2}$—4 μ. De vertex is volkomen glad. De rimpels schijnen op het middengedeelte van den rug, ongeveer tusschen de setae scapulares en de haren van de anaal-

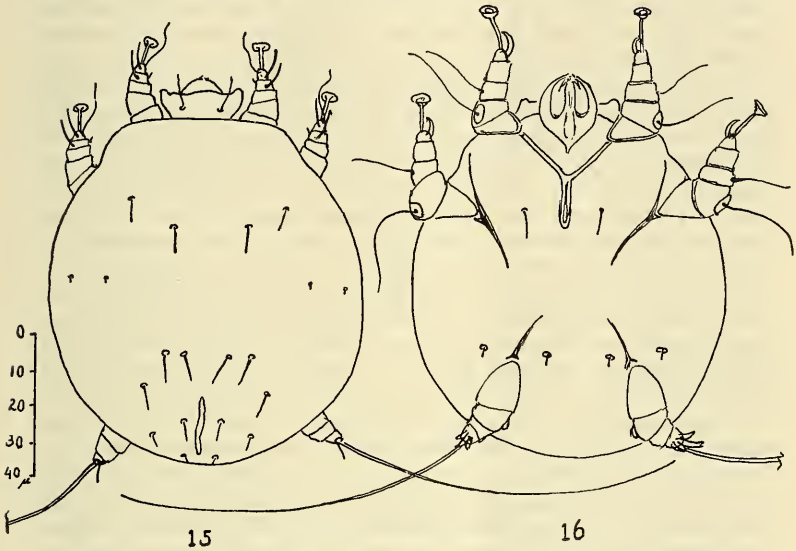


Fig. 15, *Notoedres vanschaïki*, larva dorsaal; fig. 16. idem, ventraal.

streek, over te gaan in een gladde huid; zij zijn daar in ieder geval minder geprononceerd. Ook in de anaalstreek zijn weinig rimpels waar te nemen en bij enkele exemplaren lijkt het, alsof het geheele gebied tusschen de setae scapulares internae en het distale einde van den anus een vrijwel glad gebied vormt, rondom omgeven door gerimpelde huid. Tusschen het distale einde van den anus en den achterrand van het idiosoma loopen nog een paar fijne rimpels en men treft ze aan tot dicht bij de 2 haren, die deze opening flankeeren. Als geheel naderen de rimpels den anus meer dan bij *notoedres* en *alepis* het geval pleegt te zijn.

Ventrale zijde. Het gnathosoma wordt ten deele door den vertex overdekt. De mandibulae hebben duidelijk ± getande digiti.

Op het gnathosoma volgt een smalle strook weeke huid, dan komt de bekende chitineuze Y, gevormd door de apodemata I. Bij *vanschaïki* is de samensmelting der beide apodemata I tot den steel der Y („sternum") niet zoo volkomen als b.v. bij *alepis* of *notoedres*; de beide samenstellende deelen blijven min of meer afzon-

derlijk zichtbaar. De coxae I zijn breed en dragen elk 1 flinke borstel. De apodemata II zijn normaal gevormd. Tusschen de uiteinden der apodemata II en III ligt een betrekkelijk smalle strook van geconcentreerde rimpels, welke zich naar links en rechts wat spreiden. De coxae I, II en III zijn glad. Op de coxae III bevindt zich een vrij duidelijk haar, niet ver van de apodemata III verwijderd. Deze apodemata zijn betrekkelijk kort en niet boogvormig tot elkaar gericht. Zij blijven ook ver van elkaar verwijderd. Opzij van de coxae III is een extracoxaal gedeelte, dat een gladde huid heeft ; het is vrij smal. Hier behoort zich nog een haar te bevinden ; ik heb dit geteekend, omdat ik bij 2 van de 5 larvae, die mij ter beschikking stonden, dit borsteltje meen te hebben waargenomen. Het was echter zoo klein en onduidelijk, dat eenige onzekerheid bleef bestaan en in ieder geval is het dus belangrijk fijner dan bij de overige bekende *Notoedres*-larvae. Er is ook geen gepronconceerd basaalringetje, zooals bij de haren van coxae III. Ten slotte vindt men nog opzij van het 3e pootpaar, geheel lateraal, met neiging tot ventrale plaatsing, een miniem haartje van omstreeks 2 μ, vrij gemakkelijk te ontdekken, omdat men het van terzijde ziet.

Pooten. De pooten zijn normaal van vorm (niet opgezwollen), doch krachtig ontwikkeld. De trochanteres dragen geen haar (kenmerk der larvae). De femora I en II hebben elk een goed ontwikkelde apophyse, ventraal gericht, waarop een vrij lang tasthaar (soie tactile) ontspringt. Ook de genua I en II dragen een tasthaar, doch de apophyse is hier slechts gering ontwikkeld. Bij de latere stadia zag ik op de genua intern ook nog een tasthaar ; dit schijnt bij de larvae te ontbreken. De tibiae dragen dorsaal een flink haar ; de tarsi hebben dorsaal een paar haren (waaronder een vrij lang tasthaar) en een paar doornvormige borstels, alsmede ventraal een grootere en een kleinere doornvormige borstel en een goed ontwikkeld ambulacrum.

De P.III hebben op de femora een korte apophyse en aan de tarsi een lang sleephaar, termino-dorsaal ingeplant, alsmede ventraal wederom enkele doornvormige borstels.

Huidzoom. Een der larvae heeft aan den achterrand van het idiosoma een breede, dunne, gladde, hyaline huidzoom, zooals ik die ook bij een der nymphae waarnam (fig. 17). Bij de andere exemplaren vond ik dezen zoom niet, al schijnt er hier en daar wel aanleg voor te zijn. De beteekenis ervan is mij onbekend.

Nympha I (fig. 17—18). Een weinig gechitiniseerde nympha meen ik als protonympha te mogen opvatten (zie ook naschrift).

Dorsale zijde. De structuurkenmerken zijn slecht waarneembaar. Van den vertex is weinig te zien ; deze zal ongetwijfeld glad zijn.

De dorsale borstels zijn vrijwel geheel als bij de larva beschreven. De setae humerales zijn zeer moeilijk te ontdekken. De beide haren bij het distale einde van den anus zijn hier reeds duidelijker ontwikkeld dan bij de larva.

De huidrimpels zijn ongeveer als bij de larva ; zij loopen van voren gerekend tot ongeveer ter hoogte van de setae humerales ; dan volgt een gladde ruimte tot aan de circumanaalharen. Op dat gladde vlak is geen spoor van schubben te ontdekken ; de omgrenzing ervan is evenwel ongeveer gelijk aan het beschubde oppervlak van de larva van *cati* (cf. 14, fig. 4). Dit gladde gedeelte is merkwaardig, omdat juist bij het ♀ de huidrimpels zoo opvallend mooi tot vlak bij den anus reiken.

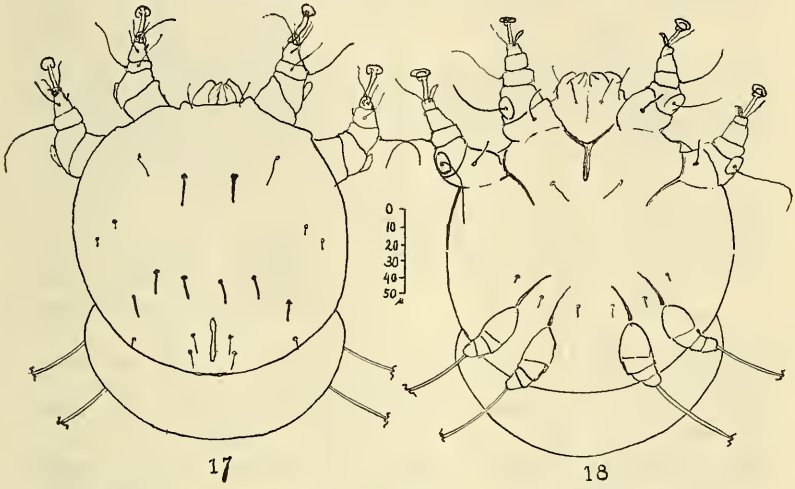


Fig. 17, *Notoedres vanschaïki*, nympha I dorsaal ; fig. 18, idem, ventraal

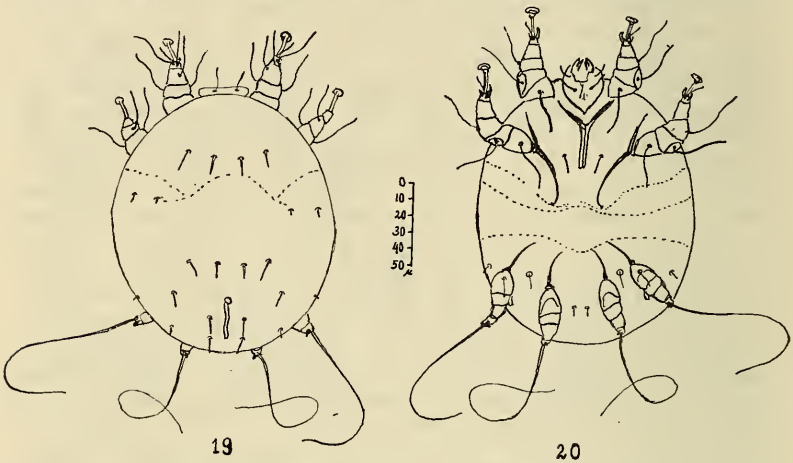
Ventrale zijde. Deze is ongeveer gelijk aan de omschrijving, die bij de larva is gegeven. De 6 haren in het coxale gebied der P.III en IV zijn slecht waarneembaar, doch het exemplaar leende zich bovendien weinig tot het zien der fijnere details.

Pooten. De beharing en bewapening der pooten is vrijwel gelijk aan die der larva, met dien verstande, dat nu op de trochanteres een haar is verschenen. Op trochanter I en II is dit haar betrekkelijk kort, op trochanter III duidelijk korter dan bij de latere stadia. Ook dit wijst erop, dat wij hier met een nympha I te maken hebben. Volgens Oudemans mogen de nymphae I geen haar op de trochanteres III hebben.

Huidzoom. Dit reeds bij de larva vermelde verschijnsel nam ik ook bij deze nympha waar.

Nympha III feminina (fig. 19—20). Een nympha, die ik wat afmetingen betreft liever als nympha I zou rekenen, heb ik opgevat als nympha III aangezien zij een duidelijke bursa copulatrix bezit en de haren op de trochanteres van vrijwel normale lengte zijn (zie ook naschrift). Oudemans (13, p. 211) heeft de veronderstel-

ling geuit, dat er slechts één tusschenstadium zou zijn, dat dus de larva via nympha I masculina in het ♂ zou overgaan, of wel via nympha III feminina in het ♀. Hij neemt daarbij aan, dat men de deutonympha, die zich bij de *Tyroglyphidae* als „hypopus" voordoet, bij de *Acaridae* moet overslaan. Desondanks ontkent hij niet de mogelijkheid, dat er wel meer dan één tusschenstadium zou zijn (14, p. 46) en in dit licht bezien, zou men toch nog aan een nympha I feminina kunnen denken. Rudimentaire ambulacra aan P. IV, zoo-



19 20

Fig. 19, *Notoedres vanschaïki*, nympha III dorsaal; fig. 20, idem, ventraal.

als de nymphae masculinae behooren te bezitten, nam ik aan deze nympha niet waar. (Zie ook bij ♂, p. 152).

Volgens O u d e m a n s (13) zijn de nymphae I gekenmerkt door het ontbreken van haren op trochanteres I, II en III; bij de nymphae III zijn zij korter dan bij de adulti. Bij mijn nympha gaat deze stelregel in zooverre niet op, dat de trochanteres hier reeds een haar van normale lengte dragen en indien de hiervoor behandelde nympha I inderdaad een nympha I is, dan zouden in dit stadium reeds korte haren op de trochanteres aanwezig zijn.

Mijn materiaal is te bescheiden dan dat deze kwestie zich verder laat oplossen.

Dorsale zijde. Lengte inclusief den vertex 160 μ, breedte 135 μ.

De vertex is duidelijk, glad, in het preparaat hyalien en van voren met eenigszins gegolfden rand.

De dorsale borstels zijn als gewoonlijk, de setae scapulares externae iets fijner dan de internae en deze laatste ongeveer gelijk aan de circumanaalborstels. De setae humerales zijn wederom uitermate klein. Van de circumanale borstels is het buitenste, achterste paar korter dan de overige. Geheel lateraal bevindt zich een paar zeer kleine haartjes.

De fijne huidrimpels loopen tot aan de circumanaalharen ; zij zijn achter de setae scapulares sterk gegroefd, zooals door de stippellijn wordt aangeduid.

Ventrale zijde. De algemeene kenmerken komen vrijwel overeen met hetgeen voor de larve is opgemerkt. De steel van de Y welke door de apodemata I wordt gevormd, laat wederom een niet volkomen samensmelting der deelen zien.

Op de coxae III bevindt zich een duidelijk haar ; het paar haren der coxae IV is bij dit exemplaar ver naar achteren geplaatst en ligt dus niet meer in het coxale gebied. Opzij van P. III, extracoxaal, ligt nog een klein haartje.

Tusschen de uiteinden der apodemata II en III—IV is de huid gerimpeld met een uitbochting naar boven en naar beneden, zooals door de stippellijn aangegeven. Links en rechts loopen de rimpels tot aan de grens der coxae II, eveneens door een stippellijn aangeduid. De coxae zelf zijn glad.

Pooten. De beharing en bewapening der pooten is vrijwel gelijk aan die der andere stadia. De genua I en II dragen intern en extern een lang zintuighaar. De apophysen der femora I en II zijn ventraal gericht. Op de trochanteres I en II ontspringt een lang haar ; op trochanter III een korter.

Femina (fig. 21—30). De afmetingen der ♀ ♀ loopen vrij belangrijk uiteen. Mijn grootste exemplaar meet 430 x 350 μ, het kleinste 260 x 260 μ. De normale maat schijnt omstreeks 350 x 275 μ te zijn.

De vorm der dieren is betrekkelijk bol en met verschillende welvingen. Door de variabiliteit in vorm en afmetingen kan men niet te veel hechten aan den onderlingen afstand tusschen haren e.d., vooral niet, gerekend over de lengte-as van het lichaam.

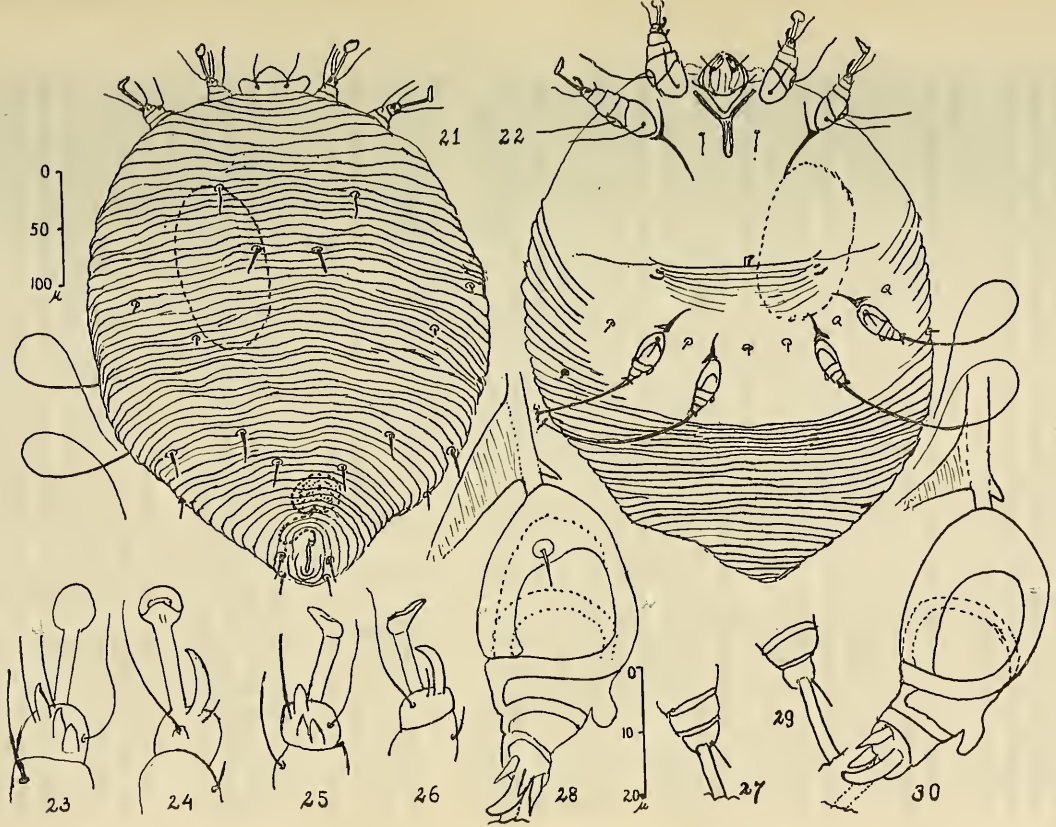
Dorsale zijde. De vertex is glad, in het preparaat hyalien en staat soms door de welving van het lichaam bijna verticaal. In dien stand is hij moeilijk waarneembaar. Steeds draagt hij 2 duidelijke, slanke, betrekkelijk lange verticaalharen.

De setae scapulares liggen vrij dicht bij elkaar, de internae 40 μ van elkaar, de externae 110 μ. Deze afstanden schijnen constant te zijn en vormen daardoor een goed soortskenmerk. De externae zijn wat fijner dan de internae.

De setae humerales externae en internae zijn zeer klein en moeilijk te vinden. Ook dit is een goed soortskenmerk. De externae zijn iets langer dan de internae ; eerstgenoemde kunnen vrijwel lateraal geplaatst zijn.

De groep van 12 circumanaalborstels is homogeen gevormd uit flinke, krachtige borstels, ongeveer gelijk aan de setae scapulares internae. Het zijn buigzame borstels, geen dikke staafjes (bâtonnets). Slechts het 6e paar, opzij gelegen, wijkt af ; het is fijner en korter van bouw. Bovendien is dit paar zoo zeer terzijde geplaatst, dat het bij sommige exemplaren aan de ventrale zijde komt.

De anaalopening is duidelijk dorsaal, al naar het exemplaar meer



Notoedres vanschaïki ♀. Fig. 21, dorsaal; fig. 22, ventraal; fig. 23, P.I dorsaal; fig. 24, P.I ventraal; fig. 25, P. II dorsaal; fig. 26, P. II ventraal; fig. 27, P. III dorsaal; fig. 28, P. III ventraal; fig. 29, P. IV dorsaal; fig. 30, P.IV ventraal.

of minder ver van den achterrand verwijderd. Aan het voorste einde daarvan en dit juist aanrakend, bevindt zich de bursa copulatrix. Ook de canalis copulatrix is vrij duidelijk te zien ; moeilijker is dit bij het receptaculum seminis.

Dorsaal is de geheele huid fijn gerimpeld, beginnend bij den oorsprong van den vertex en doorgaande tot ver voorbij de 2 binnenste van de eerste rij der circumanaalharen. Dit, zoowel als de fijnheid der rimpels, vormen goede soortskenmerken. Door deze fijnheid is het aantal der huidrimpels ook vrij groot. De breedte der rimpels is $\pm$ 5 μ.

Ventrale zijde (fig. 22). Het gnathosoma is normaal gevormd ; de mandibulae hebben duidelijke, doch niet zeer geprononceerde tanden. Daarachter volgt een smalle strook weeke huid, dan de Y der apodemata I, wederom in den steel niet geheel versmolten. De steel is minstens even lang als de zijtakken. Op de coxae I een flinke borstel. De apodemata II zijn normaal gevormd, evenzoo de coxae. Op de grens daarvan beginnen de huidrimpels, die tot de apodemata III en IV doorloopen, onderbroken door de genitaalopening, waarin het uiteinde van het epigynium duidelijk zichtbaar is. Links en rechts, ongeveer waar de genitaalspleet eindigt, liggen onder de huid een streepvormig en een boogvormig figuurtje. Voorbij de apodemata I en II tot aan de genitaal opening is de huid glad ; tusschen de opening en de apodemata III en IV ziet men eenige rimpels ; ook in de geaardheid van dit huidgedeelte schijnt een goed soortskenmerk te liggen.

De streek der coxae III en IV is glad. Extracoxaal, op coxae III en op coxae IV liggen in totaal 3 paar borstels, duidelijk waarneembaar. Geheel lateraal vindt men het bekende uiterst kleine borsteltje, dat steeds een naar verhouding groot basaalringetje heeft. Ook de genoemde 6 haren hebben groote basaalringetjes in verhouding tot hun korten en fijnen bouw. Soms vindt men nabij den achterrand nog 2 haren, die tot de dorsale zijde behooren en deel uitmaken van de 12 circumanaalborstels. Achter deze coxae is de huid weer fijn gerimpeld.

Pooten (fig. 23—30). Alle pooten zijn krachtig van bouw, doch niet gezwollen.

Het *1e pootpaar* heeft behalve het reeds genoemde haar van coxa I de volgende beharing en bewapening : Op den trochanter ventraal een betrekkelijk kort haar ; op het femur een lateroventraal gerichte apophyse met een lang haar ; op het genu geen haren ; op de tibia dorsaal 1 dik, stijf, iets gebogen, stomp haar en ventraal 1 korte borstel ; op den tarsus het ambulacrum, alsmede ventraal 1 lang haar, 1 kort haar en 1 „doorn" en dorsaal 1 lang haar, 3 „doorns" en 2 vrij dikke, stijve haren.

Het *2e pootpaar* is precies zoo gebouwd, alleen is het haar van den trochanter en dat van het femur iets langer dan bij P. I. Boven-

dien is er geen haar op de coxa en ontbreekt een der stijve haren op den tarsus.

Het *3e pootpaar* heeft behalve het haar tusschen apodemata III en IV een vrij kort haar op den trochanter, met een groot basaalringetje, voorts bezit het femur een apophyse aan de interne zijde ; het genu heeft geen haren ; de tibiotarsus draagt dorsaal het lange sleephaar en een kort haartje, ventraal 3 doornvormige borstels. De apodemata hebben naar de interne zijde een zeer korte, chitineuze, naar de externe zijde een veel grootere, zwak gechitiniseerde uitgroeiing.

Het *4e pootpaar* is gelijk aan het 3e, doch het haar op den trochanter ontbreekt en de externe uitgroeiing der apodemata is normaal gechitiniseerd en daardoor beter waarneembaar. Bovendien zijn er slechts 3 ventrale „doorns".

Mas (fig. 31—43). Lengte 140—160 μ, breedte 120—130 μ.

Dorsale zijde. (fig. 31). De vertex is duidelijk, glad en voorzien van 2 verticaalharen van normale lengte.

Op den rug zijn 3 scherp van elkaar gescheiden gladde velden te onderkennen, geflankeerd door een huid met duidelijke, breede rimpels. De „sillon séparateur", die het voorste van het middelste veld scheidt, loopt door tot aan den zijrand van het idiosoma. Op het voorste veld bevinden zich de beide setae scapulares internae, die vrij lang zijn ; de s. scap. externae bevinden zich op de gerimpelde huid.

Eenzelfde ligging vindt men voor de setae humerales ten opzichte van het middenveld. Zeer merkwaardig is, dat alle 4 setae zeer opvallend zijn, terwijl zij juist bij alle andere stadia zich door hun kleinheid kenmerken. Wel zijn ook hier de externae iets langer dan de internae. De s. hum. int. liggen vrij ver uit de bovenhoeken van het middenveld.

De groep der 12 circumanaalharen is normaal en bestaat uit slanke borstels. De eerste 4 hiervan liggen vrijwel op een horizontale lijn, voorts 2 schuin naar buiten en 2 geheel bij den zijrand van het anaalveld, 2 flankeeren den anus en 2 bevinden zich achter den anus op de grens van het anaalveld. De anus zelf ligt vrij ver van den achterrand.

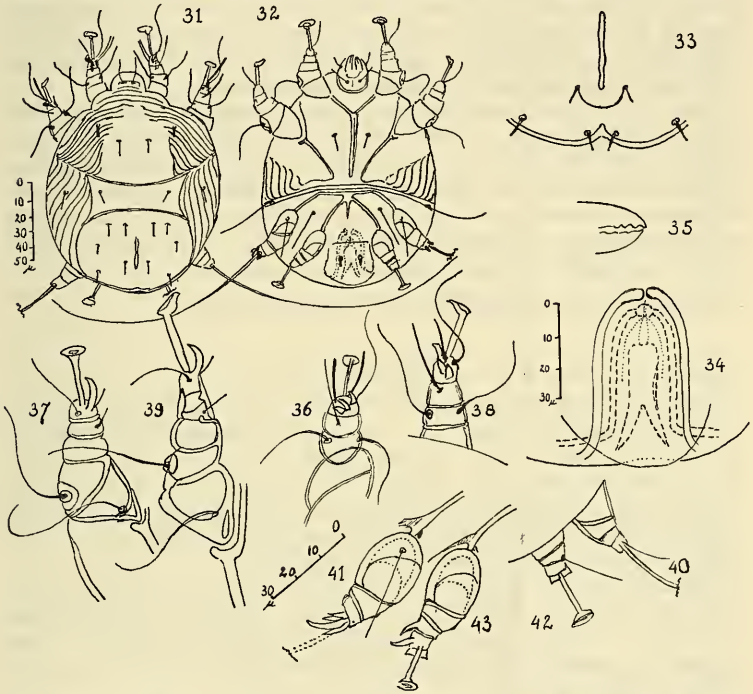
Ventrale zijde (fig. 32). Het gnathosoma ligt geheel onder den vertex verborgen. De coxae I en II zijn glad ; de apodemata zijn normaal van vorm ; de coxae I dragen het gebruikelijke haar ; de vergroeiing der beide apodemata I tot den steel van de Y is niet volkomen. Deze steel bereikt bijna de duidelijke, vrij breede groeve, welke de ventrale zijde in tweeën deelt.

De apodemata III en IV komen tezamen in bijna hetzelfde punt, waardoor een compact „sterniet" ontstaat (fig. 6—7). De coxae III en IV zijn glad. In de scheidingsgroeve, extern van coxae III, bevindt zich een lang haar ; coxae III dragen 1 haar, en een paar zeer korte, onopvallende haartjes bevindt zich tusschen het 4e pootpaar.

Tusschen de P. IV is tevens het „Penisgerüst" waarneembaar. Ik heb dit zoo goed mogelijk in fig. 34 weergegeven.

Pooten (fig. 36—43). De pooten zijn krachtig, doch niet gezwollen.

Het *1e pootpaar* draagt op den trochanter een flinke borstel: het femur heeft lateroventraal een groote apophyse, waarop een lang zintuighaar, ventraal gericht. Een vrij lang haar, echter vrijwel



Notoedres vanschaïki ♂. Fig. 31, dorsaal; fig. 32, ventraal; fig. 33, anaalstreek; fig. 34, Penisgerüst; fig. 35, mandibel; fig. 36, P. I dorsaal; fig. 37, P. I ventraal; fig. 38, P. II dorsaal; fig. 39, P. II ventraal; fig. 40, P. III dorsaal; fig. 41, P. III ventraal; fig. 42, P. IV dorsaal; fig. 43, P. IV ventraal.

zonder apophyse, bevindt zich extern en iets dorsaal gericht op het genu, een tweede bevindt zich intern. De tibia heeft dorsaal een dik, stijf, iets gebogen, stomp haar, alsmede lateraal een klein haartje. Op den tarsus bevinden zich dorsaal 2 van deze dikke haren, een lang zintuighaar en 3 doornvormige borstels, voorts ventraal 1 gebogen, vrij groote „doorn", 1 zintuighaar, 1 kort haartje en het ambulacrum.

Het *2e pootpaar* is precies zoo gebouwd, doch op den tarsus bevindt zich slechts 1 dik haar.

Het *3e pootpaar* heeft een lang, recht haar op den trochanter, alsmede op den tibiotarsus 4 doornvormige borstels, 1 kort haar en een sleephaar, minstens zoo lang als het idiosoma. De apophyse op het femur is vrijwel nihil.

Oudemans (14, p. 71, f. 31b) beschrijft een rudimentair ambulacrum aan het 3e pootjaar. Het is mij niet gelukt dit waar te nemen. Ik zie bij *Notoedres vanschaïki* 4 doornvormige organen, die aan het einde stomp toegespitst zijn en niet afgerond, zooals door Oudemans afgebeeld. Ook bij de dieren in zijn preparaten kan ik dit rudimentaire ambulacrum niet ontdekken, niettegenstaande ik met mijn beste optische hulpmiddelen heb gewerkt en alle details scherp meen te hebben waargenomen.

Het *4e pootpaar* heeft dorsaal een vrij lang, stijf haar op het genu en ventraal op het genu een doornvormige borstel. De tibiotarsus heeft behalve een ambulacrum slechts een doornvormige borstel en, dorsaal ten opzichte van het ambulacrum, de 2 tarsale zuignappen, reeds door Oudemans (14, p. 71) genoemd en aequivalent met de tarsale zuignappen der *Tyroglyphidae*. Ook hier is de apophyse van het femur vrijwel nihil.

Haarlem, Eindenhoutstraat 36, Augustus 1944.

NASCHRIFT.

Na den oorlog, bij het herstel van het internationaal contact, toen dit artikel reeds persklaar lag, kreeg ik de interessante studie van Grandjean (9, 10) ter beschikking, waarin deze speciaal *Notoedres cati* behandelt. Grandjean bestrijdt de opvatting van Oudemans inzake het bestaan van een Nympha I masculina en een Nympha III feminina, en betoogt dat zoowel ♂ als ♀ de beide stadia Nph. I en Nph. III doormaken.

Dit tast de opvatting aan, die ik op p. 144 en p. 145 ten aanzien van mijn nymphae I en III ontwikkelde. Gelden de conclusies van Grandjean ook voor *N. vanschaïki,* dan zal mijn Nph. I vermoedelijk moeten worden opgevat als een Nph. III, en mijn Nph. III als een atypisch ♀.

Evenzeer als gebrek aan materiaal Grandjean verhinderde om zijn conclusies omtrent *N. cati* aan andere species te toetsen, ben ik ook in de onmogelijkheid om aan de hand van mijn eigen materiaal tot een definitief inzicht te komen.

Haarlem, Augustus 1946.

RÉSUMÉ

L'auteur donne un aperçu des Acariens des Chiroptera, des genres d'Acaridae, des espèces de *Notoedres,* et du parasitisme des Acaridae chiropterocoptides. Il décrit le nouvel acarien et le figure. C'est la seule espèce qu'il connaît, qui produit des oeufs pédonculés et les groupes de ces oeufs avec la ♀ dans leur centre,

sont assez marquantes. Elles se trouvent spécialement au bord des oreilles et du chiropatagium, et le long des os de la main.

L'hôte typique est Nyctalus noctula ; l'espèce a été trouvée aussi sur Eptesicus serotinus. Il a été possible d'élever les acariens sur l'hôte pendant quelque temps et il semble que celui-ci n'en est pas très incommodé.

Les embryons montrent 4 types selon les P.IV (fig. 11—14). Pour les ♂ ♂ il est difficile de donner des caractères typiques pour les distinguer des autres espèces. Les ♀ ♀ et les autres stades se distinguent de *cati, caniculi* et *musculi* par la manque de papilles dorsales, de *notoedres* et *alepis* par des plis dorsaux plus fins (50 : 30) qui s'approchent beaucoup de l'orifice anale. Distance entre les setae scapulares internae et externae resp. 40 et 110 μ, chez *notoedres* et *alepis* resp. 60 et 130 μ. *N. roesleri* en diffère par ses poils dorsaux.

Les apodemata I, formant l'Y, ne sont pas tout à fait soudés, mais forment plutôt une boucle.

Tératologie : Un ♂ a un poil sur un des trochantères IV qui normalement ne se trouve que sur les troch. III. Quelques stades jeunes ont parfois une lisière large et hyaline au bord postérieur de l'idiosoma.

L'auteur croit avoir observé les nymphes I et III et suit les idées d'Oudemans (14). Ceci n'est pas conforme à l'opinion de Grandjean (9, 10) (voir le postscriptum). Le matériel ne permet pas de résoudre ce problème.

LITERATUUR.

1. Berlese, A., Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta. Fasc. LXXIX No. 2 (20.IV.1896), LXXXIV No. 11 (20.I.1897), XCI No. 8 (20.V.1898), XCII No. 14 (20.VI.1898) [*Notoedres*].
2. ———, idem, Fasc. XCI No. 7, No. 19 (20.V.1898) [*Prosopodectes*].
3. Delafond, O. et Bourguignon, H., Traité pratique d'entomologie et de pathologie comparées de la Psore ou gale de l'homme et des animaux domestiques. Mém. Acad. Scii XVI, 1862, p. 277—922 Pl. I—VII, f. 1—32. Speciaal p. 291 [*Notoedres*].
4. Eykman, C., De Nederlandsche Zoogdieren, deel II. Vleermuizen, Roofdieren en Hoefdieren (Chiroptera, Carnivora et Ungulata). Uitg. v. d. Vereen. t. Opricht. en Instandh. v. e. nath. Mus. te Rotterdam, Juli 1937.
5. Eyndhoven, G. L. van, Mijten op vleermuizen (III). Verslag 74e Winterverg. ned. ent. Ver., gepubl. 1.V.1941, Tschr. v. Ent. LXXXIV, p. XXVII [*Notoedres*].
6. ———, Über die Frage der Synonymie von *Spinturnix euryalis* G. Canestrini 1884 und *Periglischrus interruptus* Kolenati 1856, sowie über einen neuen Fledermausparasiten, *Spinturnix oudemansi* nov. spec. (Acar., Spint.). Tschr. v. Ent. LXXXIV, V.1941, p. 44—67.
7. ———, Mijten op Vleermuizen (IV). Verslag 96e Zomerverg. ned. ent. Ver., gepubl. 1.IX.1941, p. L—LI, Tschr. v. Ent. LXXXIV [*Notoedres*].
8. ———, Diagnoses of two Epizootic Mites. Ent. Ber. XII, No. 267/268, 22.V.1946, p. 30—31 [*Notoedres*].
9. Grandjean, F., Observations sur les Acaridiae (1re série). Bull. Soc. zool. Fra. LXIII, 1938, No. 4/5, p. 214—224, f. 1—2 [*Notoedres*].

10. ———, Observations sur les Acaridiae (2e série). idem, No. 6, p. 278—288 [*Notoedres*].
11. Mégnin, J. P., Monographie de la tribu des Sarcoptides Psoriques..... Rev. et Mag. de Zool. 1877, p. 46—213, als separatum p. 1—189, waarbij Index bibliographique en 13 platen met Explications. Speciaal p. 70 [lees 86] (43). [*Notoedres*].
12. Oudemans, A. C., A *Sarcoptes* of a Bat. Tschr. v. Ent. XL, 1.III.1898, p. 270—277, Pl. 11, f. 1—18 [*Nycteridocoptes*].
13. ———, Acarologische Aanteekeningen LVIII. Ent. Ber. IV, No. 85, 1.IX. 1915, p. 210—212 [*Notoedres*].
14. ———, Étude du genre *Notoedres* Railliet 1893 et de l'espèce *Acarus bubulus* Oudms. 1926. Arch néerl. Sci. exact. et nat., sér. IIIB, vol. IV, No. 2, 15.XI.1926, p. 145—262 (1—118), f.1—85.
15. Rodhain, J., Un Sarcoptidé, nouveau parasite de la Roussette africaine (Eidelon helvum Kerr.) C/R. Séa. Soc. belg. Biol. LXXXIV, V.1921, p. 757—759. [*Nycteridocoptes*].
16. Rodhain, J. et Gedoelst, L., Les affinités du Sarcoptidé de l'Eidelon helvum. Idem, p. 759—760 [*Nycteridocoptes*].
17. Rodhain, J., Deux Sarcoptides psoriques parasites de Roussettes africaines au Congo. Rev. zool. afr. XI, No. 1, 20.III.1923, p.1—23, f.1—16, Pl. I [*Nycteridocoptes, Teinocoptes*].
18. Roesler, Rudolf, Über eine durch *Notoedres*-Milben erzeugte Gallbildung (Thylacium) an einer Fledermaus. Zschr. Parasitenkde. IV, No. 3, 18.V.1932, p. 407—408, f. 1—3.
19. Stiles, C. W. and Nolan, Mabelle Orleman, Key Catalogue of Parasites Reported for Chiroptera (Bats) with their possible Public Health Importance. Nation. Inst. of Health Bull. 155, 1931, p. 603—742.
20. Trouessart, E., Sur deux espèces et un genre nouveaux de Sarcoptides psoriques (Acariens). Bull. Soc. ent. France, LXV, 1896, p. 326—328 [*Prosopodectes*].
21. Vitzthum, Graf H., Der Erreger der „Rüsselbildung" bei Myotis nigricans Wied. Zschr. Parasitenkde. IV, No. 3, 18.V.1932. p. 400—406, f. 1—2. [*Notoedres*].
22. ———, Acarina, in: Bronns Klass. u. Ordn. des Tierreichs, Bd. V, Abt. IV, Buch 5, 1940—1943, p. 1—1011, f. 1—522. Speciaal Lfg. 4, 25.I.1941, p. 632—640, f. 443—448; Lfg. 5, 3.III.1942, p. 641—644; Lfg. 6, 1.VIII.1942. p. 890—891.

Pammene snellenana mihi nov. spec.

by

COUNT G. A. BENTINCK

Shortly before the war I visited Mr. F. N. Pierce at his home at Warmington where I had the great pleasure of staying with him for some days. During this stay we had some most interesting discussions on various Lepidoptera questions. The most interesting one was about *Pammene vernana* Knaggs which according to Snellen is a distinct species. Mr. Pierce however proved to me that this *vernana* was merely a variety of *Pammene argyrana* Hb. in which the light dorsal patch of the typical *argyrana* was so heavily darkened with fuscous scales that it was hardly to be distinguished as a dorsal patch at all. When he showed me a series of these *vernana* I immediately saw that he was right. But when we compared his series with my specimen of *vernana* we saw at first glance that they did not agree. Happily I had taken a specimen with me, one of the few existing original ones described by Snellen himself in „De Vlinders van Nederland" II. 1. page 380. Although this specimen somewhat resembled *argyrana var. vernana* it was evident it could not possibly be this species. Mr. Pierce then examined the genitalia which did not agree with any *Pammene* species, nor with any others closely related to them. As I was going up to London after my visit to Mr. Pierce he advised me to further investigate the matter at the South Kensington Natural History Museum. This took place very soon after, and it was at this Museum that Mr. Bisset and I we went through all the Palaearctic collections and there we looked over all the *Pammene* species and others closely related to them, but none of these resembled Snellen's *vernana* in the least. *Sphaeroeca obscurana* Stph. is in fact the only species which might eventually be mistaken for Snellen's *vernana,* and this has already happened more than once. Fresh specimens of *obscurana* however cannot be confused with *vernana,* and Mr. Pierce has also compared the genitalia of both which differ distinctly.

Mr. Bisset expected Snellen's *vernana* might be an unknown species, and he therefore advised me to examine all further publications on the subject to be sure that it had not already been described. During the last years I have investigated this case as far as available publications made it possible. The results were negative, so that I can accept Snellen's *vernana* to be a still unknown species. Out of gratitude to the late Mr. Pierce and to Mr. Bisset for their careful examination of the genitalia and

of the wing designs, I determined to call this new species after our well known Microlepidoptera authority P. C. T. Snellen to whom we owe this new discovery: *Pammene snellenana* mihi nov. spec.

As regards a description of this new species I believe I cannot give you a better one than Snellen's own of *Pammene vernana Knaggs* in his well known book „De Vlinders van Nederland" II. 1. page 380.

The genera *Eurymetopum* Blanch. and *Epiclines* Chevr.

(25th Communication on Cleridae)

by
J. B. CORPORAAL,
Zoological Museum, Amsterdam

Considerable confusion has for many years been continued in the catalogues regarding the genera *Eurymetopum* Blanch. and *Epiclines* Chevr., which both are confined mainly to Chile, but otherwise are very distinct, and even belong to different sub-families, *Eurymetopum* being a Hydnocerine (according to Wolcott now to be named Phyllobaenine) and *Epiclines* a Clerine. The confusion was started by Lacordaire in Gen. Col. VI 1857, p. 463—464, by assuming that the so far described species, which by the original authors had been placed quite correctly, should be united in one genus.

Further errors have long been continued regarding the name of the Clerine section of this mixtum compositum. This was originally named *Eurymetopum* by Blanchard in Voy. d'Orb. 1842—43, p. 92. Blanchard himself emended the name of the genus in *Eurycranium* (Hist. Ins. II 1845, p. 87), because he regarded it as homonymous with *Eurymetopon* Eschsch. (in Atlas zool., Voyage du capitaine Kotzebue IV, 1831, fasc. 2, p. 8), a Tenebrionid genus, and because also a Curculionid genus *Eurymetopus* Schönh. (Gen. et spec. Curcul. VI, 1, 1840, p. 112) existed already. Lacordaire, without giving a reason, changed the termination and made the name *Eurycranus*. Then Chevrolat (Mém. Clér. 1876, p. 29), without even mentioning those two modifications, established for this genus the name *Dereutes*, which name, on orthographical grounds, was finally emended by Harold (Coleopt. Hefte XVI 1879, p. 248 nota) into *Thereutes*. Now all these alterations and emendations are unnecessary and not valid, because the endings *-um* and *-on* are sufficiently distinct to make both names different and to keep Blanchard's name apart from the one established by Eschscholtz. Also they are not among the cases enumerated in the International Rules (Opinion 147) which justify acceptance of homonymy, so that there can merely be spoken of similarity. I admit, that such a close similarity had better been avoided, but once it exists, there is no other way than to let *Eurymetopum* stand.

As regards the world-catalogues, Dejean did not know any species belonging to either *Eurymetopum* or *Epiclines*. White (1849) had distinguished both genera all right, but Gemminger

& Harold (1869), Lohde (1900) and Schenkling (1903 and 1910) have continued Lacordaire's error. Fed. Philippi (1907) gave an abstract of Schenkling's enumeration of 1903, but added in brackets to some of the species an indication of the genera to which the original authors had designed them. Blackwelder has based his "Checklist of the Coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies and South America" (Bull. 185 U.S. National Museum, Part 3, Washington 1945, p. 381—391) on Schenkling's catalogue of 1910, and therefore does not separate the two genera either.

In the last few years the North American workers in Cleridae, notably my friends A. B. Wolcott and E. A. Chapin, distinguished the two all right when determining species, but so far no new cataloguing of the two genera has been undertaken. After all it was not difficult, at the hand of the descriptions, to find out where to place the different species, the protruding eyes and narrow prothorax of *Eurymetopum* presenting characters which were not likely to be omitted by any describer, but all the same I trust that the following list of the species, with the complete literature references, will be of use to future students.

There are a few small differences in the opinions expressed here and by Wolcott in his paper in Journ. New York Ent. Soc. LII 1944 (p. 145—146). I am glad to say, however, that after some correspondance we have come to an understanding on these matters, and that the present paper is in accordance with our joint views.

While arranging the materials of the Amsterdam Museum in the two genera, I had occasion to describe one new species and a few aberrations. These descriptions should precede the new catalogues.

No records whatever have to my knowledge been published on the biology of these beetles. On account of their general shape and colours it seems probable that the adults of both genera are to be found rather on foliage and on flowers than on stems and branches of trees.

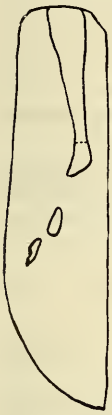
The geographical distribution of both genera is very superficially known. The majority of the specimens in the musea is simply labelled "Chile", which is far from satisfactory for a country which extends over 39 degrees of latitude. I have mentioned behind each species all the localities which have come to my knowledge from literature and from the materials in the Amsterdam museum, but many species remain, which so far are only recorded from "Chile".

DESCRIPTIONS.

Eurymetopum **interruptum**, nov. spec.

E. elongatum, nigrum, nitidum, griseovillosum, capite antice, ore, antennis (summo apice subfumato), pedibusque flavotestaceis. In utroque elytro subcoriaceo est vitta longitudinalis, discalis, pallida,

incipiens a basi prope scutellum, in medio basali (elytrorum) subparallela suturae, deinde oblique curvata et bis interrupta, marginem non attingens.



LEFT ELYTRON

This species has the general form and size of *E. semifuscum* Chevr., but the colour-pattern is widely different. The body is black, shining, finely and densely punctate. The pronotum is a little shorter than in *E. semifuscum*, and the sides more strongly rounded outwards; central longitudinal impression shallower and a little shorter. Antennae (only tip of last joint slightly darkened), front, mouthparts and legs pale testaceous. The whole body is clothed with a grey pubescence, densest on the coriaceous elytra, so that these appear greyish. On each elytron is a pale, longitudinal, discal stripe, broadest near the base, running down to near the middle. From there it bends off slantwise and downwards, dissolving itself in two oblong spots, and does not reach the margin. The colour of this stripe is pale testaceous from base to about one third of the length of the elytra, and from there downwards it changes suddenly into ivory-white.

Length 6,2 millim.

In an old collection I found one specimen, which bears no further indication of origin than "Chili".

Spinola in Gay has enumerated several varieties of the species he mentioned, without attaching names to them.

In the Amsterdam Museum are a few aberrations worth naming:

Eurymetopum eburneocinctum Spin., ab. **obliquecruciatum,** nov. ab. One specimen from Desagile (South Chile). Closely affiliated to var. *nigripes* Schenkl., has the legs black also, but the white basal markings, which on each elytron in Schenkling's variety consist of a quite minute, round spot at the extreme base, are considerably dilated and run from the humerus slantwise down- and inwards, so that, in combination with the oblique median fasciae, an oblique cross is formed, not unlike the markings of *Epiclines Gayi* Chevr. The markings are also similar to those of *Eurymetopum anale* Phil., but in this species moreover the apices of the elytra are white.

Epiclines basalis Blanch. The variation of this species is considerable. Apart from the size, which in our specimens varies from 3,8 to 7,1 millim., the colour-aberrations can be distinguished as follows:

1. Subbasal, testaceous markings on the elytra larger or smaller, but always present 2
— Elytra altogether dark, unicolorous 4
2. Legs altogether black 3

— Legs for the greater part testaceous .....
..... (Chile, Pudahuel) ab. *testaceipes* Pic
3. The testaceous markings of the elytra are only found near the base ..... typical form.
— Apices of elytra testaceous ..... (Chile) ab. **apicalis**, nov. ab.
4. Legs altogether black .....
..... (Chile, Chile centr., Pudahuel) ab. **concolor**, nov. ab.
— Legs in part testaceous ... (Chile centr.) ab. **diversipes**, nov. ab.
— Legs altogether testaceous .....
..... (Chile centr.) ab. **badiipes**, nov. ab.

The most common of these forms appears to be ab. *concolor*, which resembles *E. tristis* Spin., but is distinct by the pronotum being transversely wrinkled ; in *E. tristis* it is simply punctate.

CATALOGUES

(Subfam. Hydnocerinae)

EURYMETOPUM Blanch.

Blanch. Voy. d'Orb. 1842-43, p. 92. — White, Nomencl. Col. Ins. Brit. Mus. 4 Clerid. 1849, p. 42. — Chevr. Rev. Mag. Zool. (3) 2, 1874, p. 275 ; Mém. Clér. 1876, p. 29. — Harold, Coleopt. Hefte 16 1879, p. 248 nota. — Corporaal, Tijdschr. v. Ent. 88 1945 (1947), p. 160.

Eurycranium Blanch. Hist. Ins. 2, 1845, p. 84, 87. — Desmarest in Chenu, Encycl. d'Hist. Nat. Col. 2, 1851-52, p. 245. — Wolc. Journ. Ent. Soc. New York 52 1944, p. 123, 133, 145.

Thanasimus Spin. in Gay, Hist. Chile 4 1849, p. 392. — R. A. & F. Philippi, Stett. Ent. Ztg. 25 1864, p. 266. — R. A. Philippi, Anales Univ. Chile (Santiago) 1865, p. 656.

Eurycranus Lacord., Gen. Col. 4 1857, p. 463 nota. — Gemm. & Har., Cat. Col. 6 1869, p. 1745. — Gahan, Ann. Mag. Nat. Hist. (8) 5 1910, p. 64, 65. — Wolc., Ent. News 22 1911, p. 124.

Dereutes Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 29 *). — Gorh., Cist. Ent. 2 1875-82 (1876), p. 91. — Pic, Ech. 57 1941, No 484, p. 7.

Thereutes Harold, Coleopt. Hefte 16 1879, p. 248 nota.

Epiclines Lacord., Gen. Col.4 1849, p. 463 (pars). — Gemm. et Har., Cat. Col. 6 1869, p. 1745 (pars). — Gorh., Cist. Ent. 2 1875-82 (1876), p. 91 ; Biol. Centr.-Am. Col. III^2 1882, p. 165. — Lohde, Stett. Ent. Ztg. 61 1900, p. 71 (pars). — Schenkl., Gen. Ins. (Wytsman) Cler. 1903,

*) I cannot understand what has induced Chevrolat here to cite under the synonyms: "*Trichodes* Philippi, Stett. Ent. Zeit. 1864, p. 266". Neither there, nor anywhere else in all his writings on Cleridae, is the name *Trichodes* even mentioned by Philippi. This mistake of Chevrolat's has evidently been copied by Gorham (1882), Lohde (1900) and Schenkling (1903).

p. 71 (pars) ; Col. Cat. (Junk) **23** 1910, p. 99 (pars). — F. Philippi, Rev. Chil. Hist. Nat. **11** 1907, p. 25 (pars). — Blackwelder, U.S. Nation. Mus. Bull.**185** 1945, p. 386 (pars).

Typus generis: *E. maculatum* Blanch.

acutipenne (*Thanasimus acutipennis*) Spin. in Gay, Hist. Chile **4** 1849, p. 396 ..... Chile, San Carlos.

aeneum (*Thanasimus aeneus*) Phil., Stett. Ent. Ztg. **25** 1864, p. 266. — Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 30. — Wolc., Journ. New York Ent. Soc. **52** 1944, p. 146 .... Chile centr., Podahuel, Corral (prov. Valdivia).

anale (*Thanasimus analis*) Phil., Stett. Ent. Ztg. **25** 1864, p. 268. ..... Chili, Reg. sub-andina de Santiago.

angustum (*Thanasimus angustus*) Phil., Stett. Ent. Ztg. **25** 1864, p. 266. — Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 30 ..... ? Valdivia.

aurantiaconotatum (*Dereutes aurantiaconotata*) Pic, Ech. **57** 1941, No 484, p. 7. ..... Chile.

bilineatum (*Dereutes bilineatus*) Pic, Opusc. mart. **3** 1941, p. 10. ..... Chile.

brachialis (*Dereutes*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 32. ..... Chile.
var. ♂ Chevr. l.c.
var. ♀ Chevr. l.c.

breve (*Dereutes brevis*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 31 ... Chile.

brevenotatum (*Dereutes brevenotata*) Pic, Opusc. mart. **2** 1941, p. 9. ..... Chile.

brevevittatum (*Dereutes brevevittata*) Pic, Opusc. mart. **2** 1941, p. 10. ..... Chile.
ab. *bisignatum* (*bisignata*) Pic, l. c.

centurio (*Dereutes*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 31 ..... Chile.

circumflexum Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) **2** 1874, p. 275, 323. ..... Chile.

dimidiatipenne (*Dereutes dimidiatipennis*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 30 ..... Chile.

dimidiatum (*Dereutes dimidiatus*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 34. ..... Chile, Oyarzun.

divisum (*Dereutes divisa*) Pic, Ech. **57** 1941, No 484, p. 7 ... Chile.

eburneocinctum (*Thanasimus eburneocinctus*) Spin. in Gay, Hist. Chile **4** 1849, p. 397. — Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 30. ..... Argentina,

Chile, Chile centr., Chile mer., Santiago, Santa Rosa. var. *nigripes* Schenkl., D. Ent. Zs. 1900, p. 397 .... Argentina, Chile. ab. *obliquecruciatum* Corp., Tijdschr. v. Ent. 88 1945 (1947), p. 159. ..... Desagile (Chile mer.).

elongatum (*Dereutes elongatus*) Pic, Opusc. mart. 3 1941, p. 11 ... . Chile.

frigidum (*Dereutes frigidus*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 35 .... Chile, Quillota.

frontale (*Dereutes frontalis*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 46 .... Chile.

fulvipes Blanch., Voy. d'Orb. 1842-43, p. 93, t. 6, f. 7. — Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) 2 1874, p. 275 ; Mém. Clér. 1876, p. 30. ..... Valparaiso. = *Thanasimus substriatus* Spin. in Gay, Hist. Chile 4 1849, p. 394. — Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 30. — Lesne, Bull. Soc. Ent. Fr. 1909, p. 206 ..... Santa Rosa. ab. *a* Spin., l. c.

Gayi (*Thanasimus*) Spin. in Gay, Hist. Chile 4 1849, p. 398, t. 9, f. 5. — (*Eurymetopum*) Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) 2 1874, p. 275 nota ..... Araucania, Concepcion. = *Epiclines Spinolae* Gemm., Col. Hefte 6 1870, p. 121. — (*Eurymetopum*) Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) 2 1874, p. 275 nota ; (*Dereutes*) Mém. Clér. 1876, p. 30. — auct. et catalogi div. *).

Germaini (*Dereutes*) Pic, Opusc. mart. 2 1941, p. 9. ..... Chile.

implicatum (*Dereutes implicatus*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 33. ..... Chile.

impressum (*Thanasimus impressus*) Spin. in Gay, Hist. Chile 4 1849, p. 393, t. 9, f. 4. — Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) 2 1874, p. 275 nota ; Mém. Clér. 1876, p. 30 ..... Chile.

infuscatum (*Dereutes infuscatus*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 47. ..... Chile.

interruptum Corp., Tijdschr. v. Ent. 88 1945 (1947), p. 158. Chile.

iridescens (*Dereutes*) Pic, Ech. 57 1941, No 484, p. 7 ..... Chile.

Landbecki (*Thanasimus*) Phil., Stett. Ent. Ztg. 25 1864, p. 269 ... . Valdivia. = *Dereutes Landkuki* Chevr. Mém. Clér. 1876, p. 30.

latefasciatum (*Dereutes latefasciata*) Pic, Opusc. mart. 2 1941, p. 10. ..... Chile.

---

*) This name, introduced by Gemminger on account of supposed homonymy with *Epiclines Gayi* Chevr., has now become superfluous.

longulum (*Clerus longulus*) Spin., Mon. Clérites **2** 1844, p. 138, t. 46, f. 8. — Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) **2** 1874, p. 275 nota ; Mém. Clér. 1876, p. 30. — Gorh., Cist. Ent. **2** 1875-82 (1876), p. 76 ..... Chile.

luridipenne (*Dereutes luridipennis*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 47. ..... Chile.

maculatum Blanch., Voy. d'Orb. 1842-43, p. 92, t. 6, f. 8. — Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) **2** 1874, p. 275 nota ; Mém. Clér. 1876, p. 30. ..... Argentina, Chile, Chile centr., Chile mer., Santiago, Santa Rosa.
= *Thanasimus costicollis* Spin. in Gay, Hist. Chile **4** 1849, p. 401, t. 9, f. 6. — Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) **2** 1874, p. 275 nota ; Mém. Clér. 1876, p. 30. — Gorh., Cist. Ent. **2** 1875-82 (1876), p. 91 (loc. : Japan : Hakodate ! ? ?). — Lesne, Bull. Soc. Ent. Fr. 1909, p. 206 ..... Coquimbo, Santa Rosa.

ab. α Spin., l. c.
ab. β Spin., l. c.
ab. γ Spin., l. c.
ab. δ Spin., l. c.

maculipenne (*Dereutes maculipennis*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 35 ..... Chile.

maculipes (*Dereutes*) Pic, Ech. **57** 1941, No 484, p. 7 ..... Chile.

modestum (*Thanasimus modestus*) Phil., Stett. Ent. Ztg. **25** 1864, p. 267. — Schenkl., D. Ent. Zs. 1900, p. 397. ... Chile.

multisignatum (*Dereutes multisignata*) Pic, Opusc. mart. **2** 1941, p. 10. ..... Chile.

nodicolle (*Dereutes nodicollis*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 36. — Schenkl., D. Ent. Zs. 1906, p. 287. ..... Chile, Valparaiso.

nudatum (*Thanasimus nudatus*) Spin. in Gay, Hist. Chile **4** 1849, p. 400. — Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) **2** 1874, p. 275. ..... Chile centr., Santiago.
= *Dereutes nodatus* Chevr., Mém. Clér., 1876, p. 30.

obscurum (*Thanasimus obscurus*) Phil., Stett. Ent. Ztg. **25** 1864. p. 267. — Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 30 ..... Valdivia.

ornatipenne (*Dereutes ornatipennis*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 33 ..... Chile.

ornatum (*Thanasimus ornatus*) Phil., Anales Univ. Chile 1865 I, p. 656, ... Rancagna.

pallens Blanch., Voy. d'Orb. 1842-43, p. 93. — Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) **2** 1874, p. 275 ; Mém. Clér. 1876, p. 30. — Schenkl., D. Ent. Zs. 1906, p. 288 ... Quinta, Valparaiso.

parallelum (*Thanasimus parallelus*) Fairm. et Germain, Col. Chile 2 1861, p. 3. — Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 30. .... Argentina, Chile.
= *Dereutes cinctipennis* Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 32. — Schenkl., D. Ent. Zs. 1900, p. 397. ..... Chile.

prasinum (*Thanasimus prasinus*) Spin. in Gay, Hist. Chile 4 1849, p. 403, t. 9, f. 7. — Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) 2 1874, p. 275 nota ; Mém. Clér. 1876, p. 30. — Schenkl., D. Ent. Zs. 1906, p. 287. .... Argentina, Chile centr., Coquimbo, Santa Rosa.
ab. α Spin., l. c.
ab. β Spin., l. c.
ab. γ Spin., l. c.

Proteus (*Thanasimus*) Spin. in Gay, Hist. Chile 4 1849, p. 404. — Chevr. Rev. Mag. Zool. (3) 2 1874, p. 275 ; Mém. Clér. 1876, p. 30 ..... Chile, Valparaiso.
ab. α Spin., l. c.
ab. β Spin., l. c.
ab. γ Spin., l. c.
ab. δ Spin,, l. c.
ab. ε Spin., l. c.
ab. ζ Spin., l. c.
ab. η Spin., l. c.

pulchellum (*Eurycranus pulchellus*) Wolc., Ent. News 22 1911, p. 124 ..... San Angel (Mexico).

quadrifasciolatum (*Dereutes quadrifasciolatus*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 33 ..... Chile.

rubidum (*Dereutes rubidus*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 34 .... Chile.

ruficolle (*Thanasimus ruficollis*) Phil., Stett. Ent. Ztg. 25 1864, p. 267. — Chevr., Mém. Cler. 1876, p. 30. — Wolc., Journ. New York Ent. Soc. 52 1944, p. 146 .... Prov. Valdivia, Panguipulli.

rufipes (*Dereutes*) Pic, Opusc. mart. 3 1941, p. 10 ..... Chile.

semifuscum (*Dereutes semifuscus*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 31*) ..... Chile, Chile centr.

seminigrum (*Dereutes seminiger*) Chevr. Mém. Clér. 1876, p. 31. ..... Chile, Chile centr.

---

*) *Clerus semi-metallicus* Fairm. et Germ. (Col. Chile 2 1861, p. 3) has been placed by Schenkling (1903) under *Epiclines*. Léveille, who has examined the type specimen in the Paris museum, has found this to be no Clerid, but a Temnochilid, belonging to the genus *Acalanthis* Er. (apud Lesne, Bull. Soc. Ent. Fr. 1909, p. 206).

semiprasinum (*Dereutes semiprasinus*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 35. — Schenkl., D. Ent. Zs. 1906, p. 287 .... Argentina, Chili, Panguipulli (prov. Valdivia).

semirufum (*Thanasimus semirufus*) Fairm. et Germain, Col. Chile **2** 1861, p. 3 ..... Chile.

simile (*Epiclines similis*) Schenkl., D. Ent. Zs. 1900, p. 397. — Wolc., Journ. New York Ent. Soc. **52** 1944, p. 146 .... Chile.

trinodosum (*Dereutes trinodosus*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 46 ..... Chile, Oyarzun.

virens (*Dereutes*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 32 ..... Chile.

viride (*Thanasimus viridis*) Phil., Stett. Ent. Ztg. **25** 1864, p. 268. — Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 30. — Schenkl., D. Ent. Zs. 1907, p. 313. — Wolc., Journ. New York Ent. Soc. **52** 1944, p. 146 ..... Corral.

viridiaeneum (*Epiclines viridiaeneus*) Gorh., Biol. Centr.-Am. III^2, 1882, p. 165. — Wolc., Ent. News **22** 1911, p. 124 .... Guatemala.

vittula (*Thanasimus*) Fairm. et Germain, Col. Chile **2** 1861, p. 3. — Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) **2** 1874, p. 275 ; Mém. Clér. 1874, p. 30 ..... Chile.

(Subfam. C l e r i n a e)

EPICLINES Chevr.

Chevr. in Guér., Ic. Règne anim. Ins. 1829—38, p. 49. — Blanch., Voy. d'Orb. 1842—43, p. 95. — Spin. Mon. Clérites **2** 1844, p. 164 ; in Gay, Hist. Chile **4** 1849, p. 386. — White, Nomencl. Col. Ins. Brit. Mus. **4** 1849, p. 9. — Lacord., Gen. Col. **4** 1857, p. 463. — Desmarest in Chenu, Encycl. d'Hist. Nat. Col. **2** 1851—52, p. 240, 293, — R. A. Philippi, Anales Univ. Chili (Santiago) 1865, p. 657. — Gemm. et Har., Catal. Coleopt. **6** 1869, p. 1745 (pars). — Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) **2** 1874, p. 272. — Gorh., Cist. Ent. **2** 1875—82 (1876), p. 91 ; Biol. Centr.-Am. Col. III^2 1882, p. 165 (per errorem) [1]). — Lohde, Stett. Ent. Ztg. **61** 1900, p. 71 (pars). — Schenkl., Gen. Ins. (Wytsman) Cler. 1903, p. 71 (pars) ; Col. Cat. (Junk) **23** 1910, p. 99 (pars). — F. Philippi, Rev. Chil. Hist. Nat. **11** 1907, p. 25 (pars). — Gahan, Ann. Mag. Nat. Hist. (8) **5** 1910, p. 64. — Pic, Ech. **57** 1941, No 484, p. 7. — Wolc., Journ. New York Ent. Soc. **52** 1944, p. 145. — Blackwelder, U.S. Nation. Mus. Bull. **185** 1945, p. 386 (pars). — Corporaal, Tijdschr. v. Ent. **88** 1945 (1947) p. 165.

Eplyclines (err. typ. !) Spin., Mon. Clér. **1** 1844, p. 149, no. 37.

---

[1]) See footnote ante p. 160.

Astylosoma Pic. Ech. **19** 1903, No. 228, p. 183 ; Mél. exot. -ent. **51** 1928, p. 11 ; Col. Cat. (Junk-Schenkl.) **103** 1929, p. 13.

Typus generis: *E. Gayi* Chevr.

advena (*Eleale* ?) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 22. — Schenkl., Gen. Ins. (Wytsman) Cler. 1903, p. 71 ; D. Ent. Zs. 1908, p. 297. — Chapin apud Elston, Trans. R. Soc. Austral. **47** 1923, p. 214. — Wolc., Journ. New York Ent. Soc. **52** 1944, p. 146 ..... Chile.

basalis Blanch., Voy. d'Orb. 1842—43, p. 96. — Spin. in Gay, Hist. Chile **4** 1849, p. 387, t. 9, f. 2. — Gorh., Cist. Ent. **2** 1875—82 (1876), p. 91. — Wolc., Journ. New York Ent. Soc. **52** 1944, p. 146 .... Chile, Chile centr. Pudahuel, Valparaiso, Coquimbo, Santa Rosa, Concepcion, Araucania.
ab. *testaceipes* Pic, Ech. **62** 1946, No. 504, p. 7. — Corp., Tijdschr. v. Ent. **88** 1945 (1947), p. 160 .... Chile. Pudahuel.
ab. *apicalis* Corp., Tijdschr. v. Ent. **88** 1945 (1947), p. 160. .... Chile.
ab. *badiipes* Corp., Tijdschr. v. Ent. **88** 1945 (1947), p. 160. ..... Chile centr.
ab. *diversipes* Corp., Tijdschr. v. Ent. **88** 1945 (1947), p. 160. ..... Chile centr.
ab. *concolor* Corp., Tijdschr. v. Ent. **88** 1945 (1947), p. 160. ..... Chile, Chile centr., Pudahuel.

Gayi Chevr. in Guér., Ic. Règne anim. Ins. 1829—38, p. 50 ; Mag. Zool. Classe IX 1838 (1839), p. 41, t. 231, f. 1. — Blanch., Voy. d'Orb. 1842—43, p. 95, t. 6, f. 6. — Spin., Mon. Clér. **1** 1844, p. 149, no. 37 (*Eplyclines* [err. typ.] sub *Cymatodera*) ; in Gay, Hist. Chile **4** 1849, p. 389. — Gorh., Cist. Ent. **2** 1875—82 (1876), p. 91. — Wolc., Journ. New York Ent. Soc. **52** 1944, p. 146. .... Chile, Chile centr., Valparaiso, Coquimbo, Santiago, Santa Rosa.

immaculata (*Astylosoma*) Pic, Ech. **26** 1910, No. 302, p. 14 ; Mél. exot.-ent. **51** 1928, p. 12 ..... Chile.

pallidipes Pic, Ech. **57** 1941, No 484, p. 7 ..... Argentina.
ab. *basijuncta* Pic, l.c.
ab. *suturalis* Pic, l.c.

pallidonotata (*Astylosoma*) Pic, Ech. **19** 1903, No. 228, p. 183 ; Mél. exot.-ent. **51** 1928, p. 11 ..... Chile.

puncticollis Spin. in Gay, Hist. Chile **4** 1849, p. 389. — Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 30. — Wolc., Journ. New York Ent. Soc. **52** 1944, p. 146 ..... Chile.

tristis Spin. in Gay, Hist. Chile **4** 1849, p. 390. — Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 30. — Wolc., Journ. New York Ent. Soc. **52** 1944, p. 146. ..... Chile, Oyarzun, Coquimbo, Santiago, Santa Rosa.

Over de ontwikkeling der toegepaste Entomologie*)

door
Dr. S. LEEFMANS

Ieder entomoloog kent — of heeft wel vernomen van — het werk van L. O. Howard, den vroegeren chef van het Amerikaansche Bureau of Entomology, getiteld „The Insect Menace", voor Nederland bewerkt door Dr. G. Barendrecht onder den titel: „Mensch en Insect", uitgave Scheltema en Holkema te Amsterdam.

Daarin wordt o.a. naar voren gebracht, dat, hoewel de mensch de aarde technisch beheerscht, hem de macht wordt betwist door de groep der insecten, die, door bouw, levenswijze, vitaliteit en vruchtbaarheid de belangrijkste concurrenten zijn bij de bemachtiging van het beschikbare voedsel.

Inderdaad is het een feit, dat de mensch een voortdurenden strijd tegen deze mededingers moet voeren. Zoolang de aarde met menschen dun bevolkt was, was van deze mededinging weinig te bemerken, behalve b.v. bij het zeer talrijk optreden zijner mee-eters, zooals bij sprinkhanenplagen, maar nadat bij de enorme vermeerdering van den mensch practisch allengs al het bebouwbare land in beslag werd genomen, werden, door de uitgebreide aanplantingen van ééne soort cultuurgewassen, voor bepaalde insectensoorten weer buitengewoon gunstige voorwaarden voor een sterke vermeerdering geschapen, terwijl insecten, die tevoren op wilde planten hadden geleefd, bij vervanging van deze door cultuurgewassen, daarop overgingen.

Het nadeel van monocultures was het eerst merkbaar bij aangeplante bosschen van eene soort en bij graangewassen. Daarnevens ging het vervoer van plantmateriaal over groote afstanden een rol spelen. Zoo werden daarmede bepaalde insectensoorten — en niet weinige — onvrijwillige landverhuizers, en kwamen niet zelden terecht in streken met voor hen gunstig klimaat, waar bovendien de biotische factoren, die is het land van herkomst hen in toom hielden, ontbraken. Noord Amerika, Hawaii, Australië, Afrika, Nederl. O. Indië, Brazilië en tal van andere streken hebben op deze wijze een aantal vervaarlijke plagen van cultuurgewassen ontvangen, waarmede ze — naast de inheemsche plagen — duchtig te kampen hebben.

Tot aan ongeveer 1870 waren de bestrijdingsmethoden primitief, slecht ontwikkeld, hoewel ze niet geheel ontbraken (zie o.a. Howard, a History of applied entomology p. 208).

*) In hoofdzaak: de landbouw-entomologie.

Men kan zeggen dat dit tijdvak het beschrijvende is geweest. Wij moeten de tallooze entomologen van dat tijdperk waaronder vele amateurs, echter zeer dankbaar zijn, dat zij hebben gezorgd voor een systematische basis, waarop wij nu kunnen bouwen. Zij hebben tallooze insecten-soorten beschreven, dus ook de schadelijke soorten, en verder de laatste gesignaleerd, met den aard der door hen aangerichte schade. Daar inmiddels ook diverse tropische landen door de Europeanen waren georganiseerd, duurt daarvoor dit descriptief stadium nog voort, naast het volgende stadium, dat in Europa en Amerika daarna de overhand heeft gekregen t.w. de rationeele ontwikkeling der bestrijdingsmethoden.

Noord Amerika heeft — zooals trouwens vele landen — te laat een contrôle op den invoer van plantenmateriaal ingevoerd (1912) en in de U.S.A. heeft dit, door het veel gunstigere klimaat, dat de insecten-immigranten daar aantroffen, de zeer extensieve cultuurmethoden en in meerdere gevallen : het ontbreken van remmende biotische factoren, al vroeg zeer noodlottige gevolgen gehad, denken we b.v. slechts aan plagen als de Hessische mug, de Appelmot, de Katoensnuittor en de schildluisplagen in Californië.

Daardoor was in dit groote land al veel vroeger dan in Europa een volstrekt dringende noodzakelijkheid aanwezig om de bestrijding over de heele linie ter hand te nemen, vergeleken met Europa, waar de culturen meest meer intensief waren en de aanplantingen van voedselgewassen veel meer versnipperd en mozaiek-achtig verspreid. Het is daarom geen wonder, dat men in Europa bij plagen in uitgebreide monocultures als bosschen, wijngaarden, graanaanplantingen en boomgaarden, het eerst de behoefte aan bestrijdingsmaatregelen tegen insecten heeft gevoeld. Verscheidene toen belangrijke insecticiden als Parijsch groen en Zinkarseniet, en Cyaangas als fumigant, zijn in Amerika ontwikkeld, verbeterd en het eerst op groote schaal gebruikt.

In Europa heeft verder remmend gewerkt, dat de insectenbestrijding er te lang was opgedragen aan botanici-phytopathologen, verder dat de academische zoölogen, die belangstelling hadden voor entomologie, al hun tijd nog in beslag zagen genomen door descriptief werk, waarin zij en de amateurs dan ook enorme prestaties hebben geleverd. Trouwens in het algemeen was in dien tijd de officiëele zoölogie nog zeer door descriptief werk in beslag genomen.

Door deze en mogelijk ook door andere redenen was Europa bij Amerika achtergeraakt, vooral in de methodiek van het toegepaste werk, zoowel als in de middelen. Omstreeks het einde van het eerste decennium van de 20ste eeuw werd dit door de vooraanstaande Europeesche entomologen ingezien en in 1911 tot 1915 brachten zoowel vooraanstaande Engelsche, Fransche als Duitsche entomologen bezoeken aan de U.S.A., na den eersten wereldoorlog door vele entomologen van andere nationaliteiten gevolgd, ook door Nederlanders.

Daarvan heeft het toegepast-entomologisch onderzoek zeer geprofiteerd en een krachtige ontplooiing er van in Europa en in de tropen is pas nadien gekomen.

Door het intensievere contact met Europa op dit gebied bemerkten de Amerikanen toen echter, dat zij theoretisch-biologisch waren achtergeraakt, vooral op oecologisch en physiologisch gebied, doch dit hebben zij spoedig ingehaald. Een belangrijke vooruitgang in de periode na den oorlog was de ontdekking, dat de wortels van de Derrisplant, tot dan alleen als vischvergif gebruikt, zeer werkzaam zijn tegen verscheidene insecten, vooral tegen bladluizen. Aanvankelijk werden de wortels in water verwreven of gestampt of werden ze in koolwaterstoffen geëxtraheerd toegepast, maar zijn volle beteekenis kreeg het middel pas, toen de wortel fijngemalen, vermengd met opvulstoffen, als stuif- en spuitpoeder bruikbaar bleek en een groot voordeel was hierbij, dat het onschadelijk was voor den mensch en de huisdieren. Echter universeel was ook dit uitnemende hulpmiddel niet. In dit tijdvak — tusschen den 1en en 2en wereldoorlog — kwamen ook de fluoriden het arsenaal verrijken.

Reeds van voor den eersten wereldoorlog dagteekent al de opbloei der biologische bestrijding, beter: de bestrijding door middel van natuurlijke vijanden. Door de Amerikanen is hieromtrent baanbrekend werk verricht in de U.S.A. en in de tropen ; hier moet vooral de naam van Dr. L. O. Howard met eere worden genoemd en al heeft men zeker van de methode veel te veel verwacht, ze is onder bepaalde omstandigheden van veel waarde gebleken en heeft de critiek van de school van Bodenheimer, die zeer eenzijdig was, met succes doorstaan.

Uit de periode tusschen beide oorlogen dagteekenen de betere inzichten in zake het ontstaan van insectenplagen, de gradatieleer, de invloeden van het milieu : de beteekenis der biotische en abiotische factoren daarin, de analyse der physische factoren : temperatuur en vochtigheid en hunne beteekenis voor ieder soort in het bizonder, het beter gebruik maken van de phaenologie der soorten en de waarde van het regelmatig inschakelen van meteorologische data in de waarnemingen te velde.

Na 1912 werden in vele landen in Europa vereenigingen voor toegepaste entomologie gesticht en verrezen er tegelijkertijd tijdschriften met dezelfde strekking.

In 1912 werd het Imperial Bureau of Entomology opgericht en in 1913 gaf dit voor het eerst de „Review of Applied Entomology" uit en wie een indruk wil krijgen van den groei der toegepaste entomologie sindsdien in de geheele wereld, neme dit tijdschrift ter hand, de onmisbare vraagbaak voor iederen toegepast werkenden entomoloog op medisch, veterinair en landbouwgebied.

De Amerikanen waren Europa reeds ver daarin vooruit. Reeds in 1889, stichtten de aldaar toegepast werkende entomologen hun Association of Economic Entomologists en hun tijdschrift, het wel-

bekende en omvangrijke „Journal of Economic Entomology" verscheen al voor het eerst in 1908 ! Bij de eerste bijeenkomst in 1889 telde de Association 20 leden, in 1940 : ± 1500 en thans ± 1950 !

Geen wonder dus, dat Amerika ons, ondanks (en ook tengevolge) van den laatsten oorlog opnieuw vooruit is.

Weliswaar is het werk ook daar door den oorlog zeer belemmerd. Ongeveer 600 der leden der Association waren in het leger, grootendeels belast met de beveiliging der enorme legers tegen infectieziekten, door bestrijding der ziekte-overbrengende insecten : muskieten, luizen, vliegen, vlooien en teken.

De thuisblijvers concentreerden zich met alle beschikbare middelen op het beveiligen der oogsten, het materiëel en de voorraden tegen insecten-aantasting.

In Europa daarentegen stond na de eerste twee jaren spoedig veel van het onderzoekingswerk stil, door de geestdrijverij en de slavenjachten der Nazis, de vernielingen door den strijd en de bombardementen.

In de periode gedurende den oorlog is, ondanks alle bezwaren, de insecticide kracht ontdekt van twee reeds lang bekende stoffen, de befaamde D. D. T. (reeds ontdekt door Zeidler in 1874) en het Gammexane of 666 (al in 1825 gesynthetiseerd door Faraday). Vooral het eerste, is gedurende den oorlog met veel succes door de Geallieerden in hunne legers en in het veld gebruikt, ter bestrijding van vectors van infectieziekten en ook al in den landbouw.

Door de onmogelijkheid om Derris-materiaal te verkrijgen — en omdat Lonchocarpus — een dergelijk plantaardig gif als Derris — niet in voldoende kwantums te krijgen was, is men in de U.S.A. gaan zoeken naar nieuwe plantaardige middelen om Derris te vervangen en zoo zijn Sabadilla, Ryanex e.a. er op den voorgrond gekomen.

Wat machines aangaat, is men al na den eersten wereldoorlog vliegmachines bij de bestrijding van schadelijke of voor de gezondheid gevaarlijke insecten gaan gebruiken. Ook voor groote oppervlakten beslaande cultures en bosschen is dit een zeer bruikbare methode gebleken.

Gedurende den tweeden wereldoorlog is dit gebruik met de vervolmaking van de aeroplane nog toegenomen en op het oorlogsterrein, of in de omgeving daarvan, heeft men op groote schaal daarvan gebruik gemaakt ter bestrijding van malariamuggen, waarbij een veel grooter, ja practisch afdoend effect werd bereikt door het gebruik van DDT, het nieuwe krachtige insecticide.

Een andere belangrijke nieuwe vinding in de U.S.A. is die der *aërosols*, waarvan het drijvende principe een zoogenaamde propellant is, waarvoor een vloeistof met laag kookpunt wordt gebruikt, en die in cylinders wordt geperst onder druk. In die propellant wordt een insecticide, DDT of Pyrethum, opgelost en wanneer het kraantje van zulk een cylinder wordt geopend, stuift daaruit de propellant in uiterst fijne druppeltjes, die dadelijk vergassen, maar

tevoren het insecticide in uiterst fijne verdeelden toestand hebben meegenomen. Deze aerocols beloven veel, voor tuin- en landbouw èn voor medisch-hygiënische doeleinden. Ook op het gebied van spuiten en verstuivingsmachines is zoowel in Amerika als in Engeland groote vooruitgang bereikt. Andere vondsten betreffen vooruitgang op het gebied van interne therapie van sierplanten en nieuwe fumigantia voor kassen en het veld.

De chemische bestrijding is op het oogenblik stellig in ons beroep zeer op den voorgrond gekomen en de chemicus gaat dus hoe langer zoo meer een belangrijke rol daarbij vervullen, in samenwerking met den physioloog-toxicoloog. In de U.S.A. vooral wordt op groote schaal onderzoek verricht naar nieuwe synthetische insectenvergiften, terwijl ook de giften van planaardigen oorsprong niet vergeten worden.

Maar van dat alles blijft de entomologie de basis. Zonder een goede kennis van de levenswijze der insecten kan de bestrijding meestal niet, of tenminste niet economisch, worden toegepast. En daar het milieu een groote rol speelt en het klimaat de phaenologie bepaalt, moet de studie van een schadelijke soort locaal plaatsvinden. De tijd is voorbij, dat men uitsluitend op de gegevens van andere landen kan teren. *Onderzoek op eigen bodem is onontbeerlijk en werpt reeds rijkelijk vruchten af.* Verscheidene jonge krachten werken nu hier te lande met groot enthousiasme aan deze mooie taak ten bate der volkshuishouding.

Daarbij hebben we den vollen steun van onze broeders : de theoretische entomologen, en dat brengt mij op de aanleiding tot het schrijven van deze, overigens uiteraard zeer vluchtige schets : het 100-jarig jubileum der Nederlandsche Entomologische Vereeniging. Zij is voor de entomologen een tweede „Alma Mater", naast de inrichtingen voor hooger onderwijs, en wij wenschen, dat zij die tot in lengte van dagen zal blijven. Aldus zal de Entomologie in haar vollen omvang de vruchtbare basis zijn van ons mooie en nu ook maatschappelijk ten volle erkende werk: de toegepaste entomologie.

Tabellen tot het bepalen van de Nederlandsche soorten der Genera *Bombus* Latr. en *Psithyrus* Lep.

door

Dr. G KRUSEMAN Jr.

Als voorlooper op een uitvoeriger behandeling van de Hommels en Koekoekshommels in de „Fauna van Nederland" wil ik voor deze feestbundel tabellen met een aantal figuren publiceeren, omdat er blijkens de vele aanvragen een behoefte bestaat aan een artikel, waarin de nieuwere literatuur verwerkt is. Het mocht mij gelukken voor eenige soorten, welke moeilijk te scheiden waren, nog een enkel onopgemerkt kenmerk te vinden.

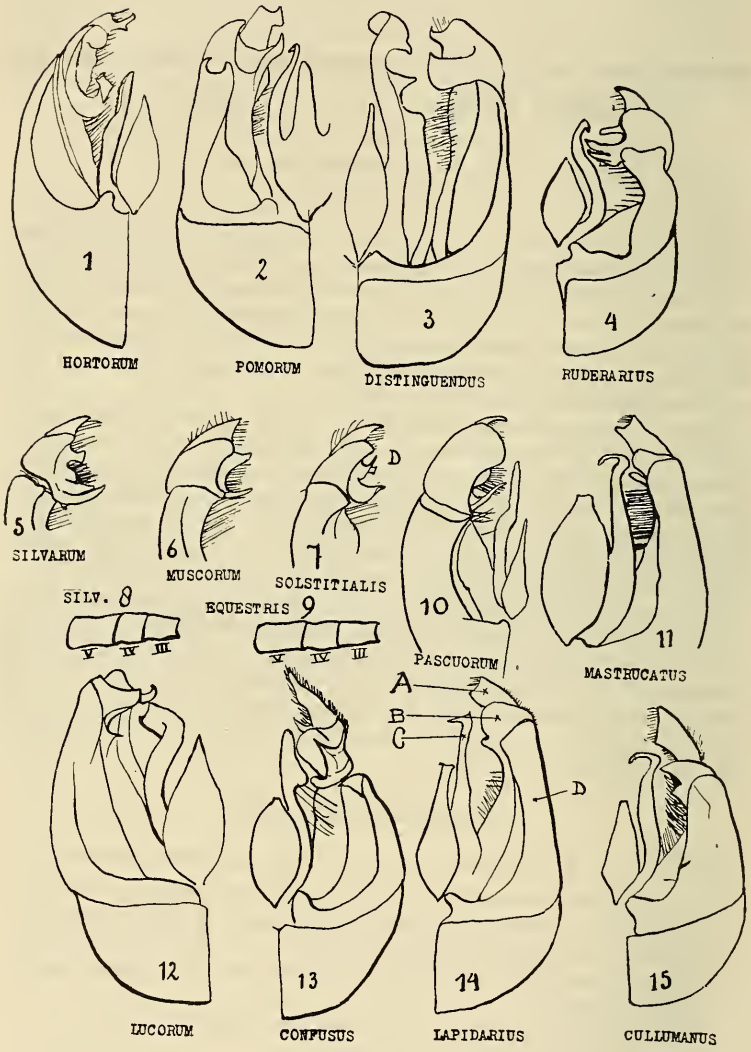
De ♂♂ moeten steeds met behulp van de genitaliën gedetermineerd worden. Men denke er dus steeds aan bij het prepareeren, deze organen even met een insectenspeld naar buiten te halen; deze bewerking is zeer eenvoudig. Men kan de genitaliën aan het dier laten of op een kartonnetje plakken en aan de speld steken. Men lette er vooral op dat de preparaten en de dieren bij elkaar blijven. Het insluiten van deze preparaten heeft geen zin.

De normaal gekleurde ♀♀ en ☿☿ kunnen wel op kleur gedetermineerd worden, doch zekerheid wordt slechts door het gebruik van de morphologische kenmerken verkregen. In figuur 14 zijn de namen van de onderdeelen van de genitalien vermeld; in fig. 28 die der kaak. Voor generieke kenmerken en de verschillen tusschen ♀♀, ☿☿ en ♂♂ zie: J. v. d. Vecht, Fauna van Nederland, afl. IV, 1928.

Genus Bombus Latr.

TABEL 1, ter determinatie van de ♂♂ van het genus *Bombus* Latr.

1 Oogen groot, uitpuilend op de manier van een dar van de honingbij; ocellen staan slechts hun eigen diameter van de oogrand verwijderd. Genitaliën fig. 13 ..... *B. confusus* Schnck.
— Oogen normaal, ocellen niet zoo dicht bij de oogrand, genitaliën anders 2
2 Einde van de sagitta als de haak van een parapluie naar binnen gekromd (fig. 11, 15 en 17). 3
— Einde van de sagitta anders (fig. 1—4, 12, 14, en 16). ... 7
3 Lacinia nauwelijks boven de squama uitstekend (fig. 17). ... 4
— Lacinia flink boven de squama uitstekend. (fig. 11 en 15). 6
4 Baard aan de kaken zwart of bruin; thorax geelbruin tot zwartachtig; achterlijfspunt wit of grauw. ... *B. hypnorum* (L.)



Toelichting bij de figuren.

Fig. 1—4 en 10—15 ♂ genitaliën; fig. 5—6 en 7 lacinia en squama; Fig. 8 en 9 derde, vierde en vijfde sprietlid van de ♂♂ van B. silvarum (L.) en B. equestris (F.). In fig. 14 A = lacinia, B = squama, C = sagitta, D = stipes.

— Baard aan de kaken rood of ros, thorax en achterlijf anders gekleurd. 5
5 Achterlijfspunt rood, zeer zelden zwart ..... *B. pratorum* (L.)
— Achterlijfspunt wit ..... *B. jonellus* (Kirby)
6 Squama met een doorn, (fig. 11). ..... (*B. mastrucatus* Gerst.)
— Squama zonder doorn, (fig. 15). ..... *B. cullumanus* (Kirby)
7 Sagitta van boven gezien met een naar binnen gerichte doorn, (fig. 14). ..... *B. lapidarius* (L.)
— Sagitta van boven gezien recht of met naar buiten gerichte doorn of haak, (fig. 1, 2, 3, 4, 10, 12, en 16). 8
8 Squama zonder groote doorns of lamellen (fig. 12 en 16). 9
— Squama met groote doorns of lamellen (fig. 1—7 en 10). 11
9 Sagitta haakvormig naar buiten gekromd, fig. 16; tibia III op de geheele buitenzijde behaard; achterlijfspunt rood behaard. .... *B. soroensis proteus* Gerst.
— Sagitta zonder haak, (fig. 12); tibia III op de buitenzijde onbehaard; achterlijfspunt wit 10
10 Prothorax lang en onregelmatig behaard, meestal op de schedel, clypeus, scutellum en tergieten I—II licht behaard .... *B. lucorum* (L.)
— Prothorax korter en gelijkmatiger behaard, meer geschoren; clypeus, schedel, scutellum en tergiet I zwart; prothorax en tergiet II geel behaard ..... *B. terrestris* (L.)
11. Tibia III, uitgezonderd de lange haren langs de rand, onbehaard; kleur in het algemeen: zwart, achterlijfspunt wit, prothorax, scutellum en tergiet I geel. 12
— Tibia III geheel behaard en bestippeld. 13
12 Top van de tibia III, behalve de korte pubescentie ook met enkele lange stijve borstels, die boven de pubescentie uitsteken (fig. 18). ..... *B. hortorum* (L.)
— Top tibia III alleen met korte pubescentie, of met slechts enkele zwakke haren onder de top, die niet boven de pubescentie uitsteken, (fig. 19). ..... *B. ruderatus* (F.)
13 Sagitta lang bijlvormig, (fig. 3). 14
— Sagitta veel korter, (fig. 2, 4 en 10). 15
14 Achterlijf met zwarte haarbanden, laatste sterniet glad. ... . *B. subterraneus* (L.)
— Achterlijf zonder zwarte haren, laatste sterniet aan weerszijden met een zwakke bult. ..... *B. distinguendus* Mor.
15 Baard aan de kaken bestaat uit enkele groote haren (fig. 21). Genitaliën zie fig. 2. ..... *B. pomorum* (Panz.)
— Baard aan de kaken goed ontwikkeld, (fig. 20), Genitaliën zie fig. 4—7 en 10. 16
16 Top van de sagitta haakvormig (haakpen) (fig. 4). 17
— Top van de sagitta zonder haakje (fig. 10). .... *B. pascuorum* (Scop. s.l.)

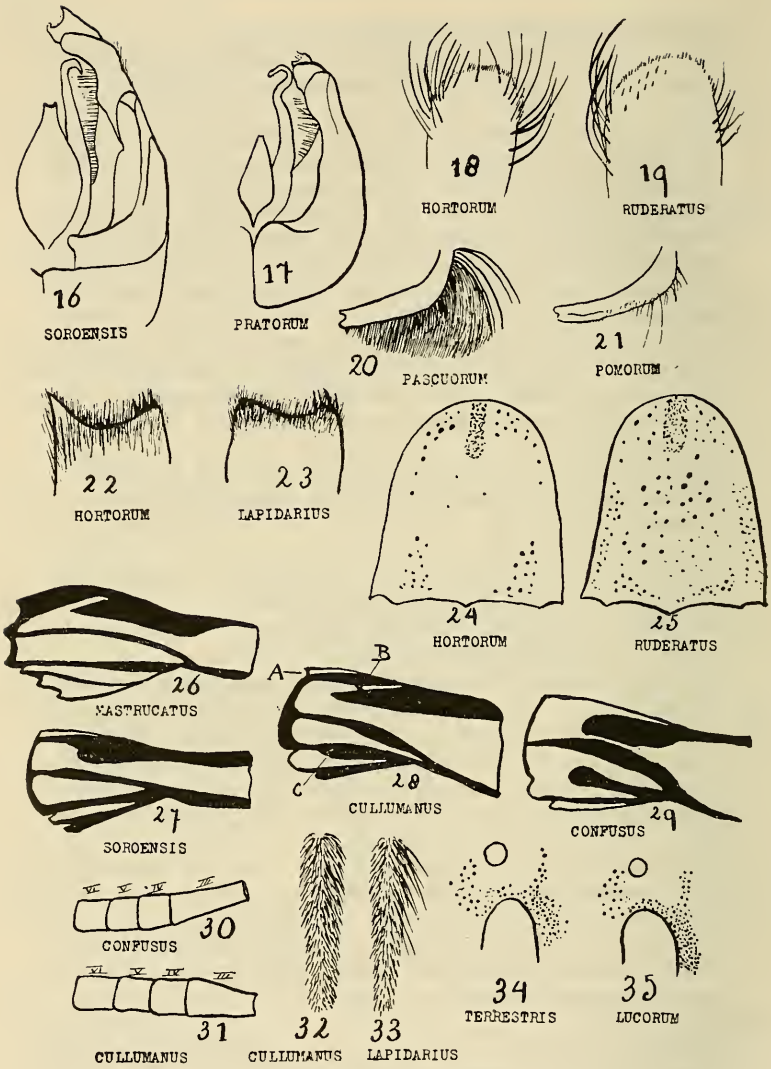
N.B. Voor de subspecifieke verschillen zie tabel 2 No 12.

17 Einde van de lacinia nauwelijks naar binnen gebogen, het subapicale uitsteeksel een éénpuntige doorn (fig. 6) ; geen zwarte haren op thorax en achterlijf. ..... *B. muscorum* (L. sens, F.)
— Einde van de lacinia naar binnen gebogen ; het subapicale uitsteeksel óf tweepuntig óf niet toegespitst (fig. 4, 5, en 7), meestal zwarte haren op het achterlijf en de thorax ... 18
18 Subapicale tand tweepuntig (fig. 7). ..... *B. solstitialis* Panz.
— Subapicale tand stomp of aan de top verbreed (fig. 4 en 5) 19
19 Lacinia aan de binnenzijde slechts met enkele haren nabij de top ; subapicale tand lang en smal (fig. 4). ..... *B. ruderarius* (Müll.)
— Lacinia aan de geheele binnenzijde dicht behaard, subapicale tand kort en breed (fig. 5). 20
20 Achterlijfspunt steenrood (soms zalmkleurig) ; spriet iets ruiger behaard, derde sprietlid weinig langer dan het vierde. (moeilijk te waardeeren kenmerk) (fig. 8). ... *B. silvarum* (L.)
— Achterlijfspunt grijs, als de rest van het abdomen, spriet spaarzamer behaard ; derde lid ± 1½ × zoo lang als het vierde (fig. 9). ..... *B. equestris* (F.)

TABEL 2 ; tot het bepalen van ♀♀ en ☿☿ van het Genus *Bombus* Latr.
door middel van kleurkenmerken.

1 Achterlijfsegment zwart ; zie tabel 3 No 1.
— Achterlijfspunt met licht gekleurde haren. 2
2 Achterlijfspunt rood of ros. 3
— Achterlijfspunt wit, grijs of bruin. 12
3 Grijze hommel met zwarte band tusschen de vleugels en een steenroode achterlijfspunt ..... *B. silvarum* (L.)
— Anders van kleur 4
4 Kop lang en smal ; tergieten 3—6 rood ; metatarsus II en III met een doorn (fig. 22) ..... *B. pomorum* (Panz.)
— Kop kort, minder rood, op het achterlijf, of metatarsus II en III zonder doorns. 5
5 Haren van het korfje rood, doorns aan de metatarsus II en III. Vergelijk ook *B. solstitialis*, tabel 3, No 7 en vlg. ..... *B. ruderarius* (Müll.)
— Haren van de korfjes zwart ; geen doorns aan de metatarsus II en III. 6
6 Kaak met een rechte rand en hoogstens 3 tanden (fig. 27—29). 7
— Kaak zonder rechte rand, maar met 6 tanden (fig. 26). ... (*B. mastrucatus* Gerst.)
7 ♀♀ 8
— ☿☿ 9
8 Laatste tergiet met een ronde kale deuk ... *B. lapidarius* (L.)

— Laatste tergiet zonder kale deuk 9
9 ♀ ♀ en ☿ ☿, clypeus in het midden nagenoeg onbestippeld; ruig behaard, normaliter gele haren op de prothorax .... *B. pratorum* (L.)
— ♀ ♀ en ☿ ☿, clypeus in het midden bestippeld, fluweelachtig, althans niet opvallend ruige dieren; prothorax meest zwart. 10
10 Zeer kort behaarde soort, 3de lid van de spriet langer dan het 4de en 5de te zamen (fig. 30), voornaamste ribbel van de kaak bereikt de rand niet. (fig. 29). ... *B. confusus* Schnck.
— Langer behaarde soorten, 3de lid van de spriet hoogstens zoo lang als het 4de en 5de lid te zamen (fig. 31); voornaamste ribbel op de kaak bereikt de rand wel. (fig. 27—28). 11
11 Clypeus in het midden zeer fijn bestippeld. ... *B. lapidarius* (L.)
— Clypeus met grove, althans met enkele grove stippels. ..... *B. soroensis proteus* Gerst. en *B. cullumanus* (Kirb.); zie tabel 3 No. 25.
12 Thorax bruin; punt van het achterlijf wit ... *B. hypnorum* (L.)
— Niet te gelijk de thorax bruin en de achterlijfspunt wit. ... 13
13 Zwarte hommels met gele banden op de thorax en punt van het achterlijf wit. 14
— Punt van het achterlijf niet wit, of indien ge twijfelt, dan is het lichaam niet zwart met gele banden 17
14 Achterlijf op tergiet I en soms ook tergiet II en de thorax voor en achter met een gele band. 15
— Slechts prothorax en tergiet II met een gele band, zie tabel 3 No. 20. ..... *B. terrestris* (L.) en *B. lucorum* (L.)
15 Kop zeer lang, clypeus met een bestippeld deukje nabij de basis (fig. 24—25); metatarsus III met een doorn (fig. 22), zie tabel 3 No. 4. ..... *B. hortorum* (L.) en *B. ruderatus* (F.)
— Kop korter, clypeus zonder deukje in het midden nabij de basis; metatarsus III zonder doorn. 16
16 Kort behaarde soort, groote soort ..... *B. subterraneus* (L.)
— Lang behaarde soort, kleine soort. ..... *B. jonellus* (Kirby)
17 Er is een zwarte band tusschen de vleugels. 18
— Geheel licht gekleurde thorax, of indien er zwarte haren aanwezig zijn, staan deze niet in een rechte scherp door lichte haren begrensde band. 19
18 Grijze soort. ..... *B. equestris* (F.)
— Geel-bruine soort. ..... *B. distinguendus* Mor.
19 Thorax bovenop zonder één enkel zwart haar (zoeken bij de vleugelwortel). 20
— Thorax met vele of enkele zwarte haren. 22
20 Thorax en tergieten oranjekleurig, zonder zwarte haren. ... 21
— Thorax meer bruin en het abdomen met zwarte haren, (bij zeer licht gekleurde dieren staan op elk tergiet oranje-bruine en oranje-gele haren, doch ik ken geen inlandsche exemplaren waarbij de zwarte haren geheel ontbreken .... *B. pascuorum* (Scop. s.l.)



Toelichting bij de figuren.

Fig. 16—17 ♂ genitaliën; 18 en 19 top van achter-tibia van de ♂ ♂ van B. hortorum (L.) en B. ruderatus (F.); fig. 20 en 21 kaken met veel en weinig haren; fig. fig. 22 en 23 met en zonder doorn aan de metatarsus van de middenpoot; fig 24 en 25 clypeus; fig 26—29 kaken; fig. 28 A = incisura laeralis, B = sulcus obliquus, C = voornaamste ribbel; fig. 30—31 derde tot vijfde sprietlid; fig. 32—33 metatarsus van de middenpoot in zijaanzicht; fig. 34—35 schematische afbeelding van de bestippeling nabij de oogen van B. terrestris (L.) en B. lucorum (L).

21 Thorax fluweelachtig geschoren, scutellum kort behaard ... . *B. muscorum* (L.).
— Thorax ruiger behaard, scutellum lang behaard. .... *B. solstistialis* Panz.
22 Zwarte haren staan in een driehoek, waarvan de top op het scutellum ligt en de basis op de prothorax, ab. *tricuspis* Schm., bij overgangen naar het type alleen zwarte haren op de prothorax. ..... *B. pascuorum* (Scop. s.l.)
— Zwarte haren staan bij zeer lichte exemplaren nabij de vleugelwortel, bij zeer donkere dieren is de geheele thorax boven op zwart, bij overgangen tusschen beide zijn de zwarte haren tusschen de lichte gemengd, doch nooit zijn deze in een driehoek geplaatst. ..... *B. solstitialis* Panz.

TABEL 3, tot het bepalen van ♀ ♀ en ☿ ☿ op voornamelijk morphologische kenmerken.

1 De buitenhoek aan het uiteinde van de metatarsus II in een doorn uitgetrokken (fig. 22) ; ook aan metatarsus III op de zelfde plaats meestal een doorntje. Sectie *Odontobombus* 2
— Metatarsus II en III zonder doorntje (fig. 23). .... Sectie *Anodontobombus* 13
2 Op de middellijn van de clypeus nabij de basis is een deukje gevormd door stippels (fig. 24—25) ; kop zeer lang. 3
— Kop veel korter ; geen deukje met stippels ; soms staan er wel in rijen gerichte stippels op die plaats, maar geen deukje. 5
3 Achterlijfspunt wit 4
— Achterlijf grootendeels rood gekleurd. ... *B. pomorum* (Panz.)
4 Clypeus in het midden glad, nagenoeg onbestippeld (fig. 24) ; thorax lang behaard, haren van ongelijke lengte, daardoor ruig. ..... *B. hortorum* (L.)
— Clypeus in het midden verspreid bestippeld (fig. 25) ; thorax kort en gelijkmatig behaard, daardoor fluweelachtig. .... *B. ruderatus* (F.)
5 Groote soorten, metatarsus III zonder doorn ; metatarsus II met een kleine doorn ; bovenlip met een diepe groef ; achterlijfspunt nooit rood. 6
— Groote soort, metatarsus II en III met een doorntje, bovenlip met een diepe groef, achterlijfspunt rood .... *B. pomorum* (Panz.)
— Kleinere soorten ; metatarsus II en III met een duidelijke doorn ; bovenlip met een ondiepe groef ; achterlijfspunt al of niet rood. 7
6 Zwarte hommel met gele band op prothorax, scutellum en tergiet I ; achterlijfspunt wit ..... *B. subterraneus* (L.) ssp.
— Geelbruine hommel met zwarte band tusschen de vleugels. ..... *B. distinguendus* Mor.
7 Vrije onderrand van de bovenlip verdikt (als geflenst) als

een verheven lijntje de lip afsluitend. In hoofdzaak zwarte hommel met roode achterlijfspunt ..... *B. ruderarius* (Müll.)
— Onderrand van de bovenlip niet verdikt; ook de kleur meestal geheel anders 8
8 Thorax grijs met een duidelijke zwarte band tusschen de vleugels 9
— Thorax zonder zwarte haren, doch als er zwarte haren aanwezig zijn, dan is er een zwarte driehoek, óf de zwarte haren staan verspreid tusschen de lichte, óf de geheele thorax is min of meer zwart; doch nooit is er een scherp begrensde band 10
9 Achterlijf evenals de thorax-banden grijs, clypeus vlak in het midden weinig en fijn bestippeld ..... *B. equestris* (F.)
— Laatste tergieten steenrood, de rest van het achterlijf grijs als de thorax; clypeus gewelfd, in het midden dichter bestippeld en grover ..... *B. silvarum* (L.)
10 Thorax-beharing kort fluweelachtig, ook op het scutellum. Thorax en het achterlijf zonder eenig zwart haar (afgezien van soms enkele zwarte haren op de rand van het thoracale spiraculum); thorax oranje, achterlijf gelig behaard. Groef van de bovenlip naar de basis verwijd ..... *B. muscorum* (L. sens. F.)
— Thorax met langere haren van ongelijke lengte, scutellum lang behaard; meestal met zwarte haren, (indien deze niet opvallen, zoeke men aan de vleugelwortel en op de zijde van de tergieten II en III). Groef in de bovenlip af of niet kaakwaarts verwijd 11
11 Groef in de bovenlip scherp begrensd, kaakwaarts verwijd; thorax zonder zwarte haren, of als er zwarte haren zijn, dan staan deze in een driehoek, waarvan de basis op de prothorax en de top op het scutellum ligt (ab. *tricuspis* Schm.) of bij overgangen alleen wat zwarte haren tusschen de lichte op de prothorax, nooit bij de vleugelwortel 12
— Groef in de bovenlip minder duidelijk begrensd, naar de basis verwijd. Thorax bij hooge uitzondering zonder zwarte haren (lijkt dan bedriegelijk op *B. muscorum* (L.); let op de haarlengte, zie No. 10). De eerste zwarte haren staan aan de vleugelwortel, vaak staan op de geheele thorax zwarte en lichte haren gelijkmatig gemengd, of geheel zwarte thorax, nooit een zwarte driehoek ..... *B. solstitialis* Panz.
12 Thorax bruin, eerste achterlijfsringen zwart, achterlijfspunt bruin; soms bruine haren ook op de eerste ringen, doch steeds één kleur lichte haren; onderkant vaak zwart ..... *B. pascuorum romanioides* Krüg.
N.B. Deze twee ondersoorten zijn uit de aard der zaak door allerlei overgangen met elkaar verbonden.
— Thorax meer oranje-bruin, achterlijfsringen vaak met drie

verschillende kleuren haren : oranje-bruine, gele en zwarte. ..... *B. pascuorum floralis* (Gmel.)

13 Kauwrand van de kaken voor het grootste deel recht, met aan het eene uiteinde twee tanden en aan het andere soms één tand (fig. 27—29) 14

— Kauwrand geheel door 6 tanden gevormd. (fig. 26) .... (*B. mastrucatus* Gerst.)

14 Derde lid van de spriet langer dan het 4de en 5de te zamen (fig. 30) ; voornaamste ribbel op de kaken eindigt stomp en ver voor de rechte rand van de kaak (fig. 29). .... *B. confusus* Schnck.

— Derde lid van de spriet zoo lang als of korter dan het vierde en vijfde te zamen. Voornaamste ribbel op de kaak bereikt de rechte rand van de kaak (fig. 27—28) 15

15 De hommel is geelbruin met een zwarte band tusschen de vleugels (nb. metatarsus II heeft een korte doorn) terug naar 5

— Achterlijfspunt wit, prothorax, scutellum en eerste achterlijfsring(en) geel behaard. 16

— Nog anders gekleurde soorten 17

16 Groote kort behaarde soort met een doorntje aan metatarsus II. ..... terug naar 5

— Kleine ruig behaarde soort, geen doorntje aan metatarsus II 17

17 ♀ ♀ 18

— ☿ ☿ 19

18 Geheel of grootendeels zwarte hommel met roode achterlijfspunt ; op het laatste tergiet een ronde kale deuk .... *B. lapidarius* (L.)

— Anders gekleurd of als zij rood en zwart geteekend is, dan is er geen kale ronde deuk op het laatste tergiet 19

19 ♀ ♀ en ☿ ☿ ; bovenlip met drie bestippelde deukjes naast elkaar, nl. : de groef in het midden, die door een opstaand randje van de mond is afgesloten, en ter weerszijden een bestippelde deuk 20

— ♀ ♀ en ☿ ☿ ; bovenlip normaal, d.w.z. de groef in het midden is aanwezig en de bulten ter weerszijden glimmen, ze zijn zelden iets verdiept 21

20 Groote soort met donker gele banden ; er staan zeer fijne stippels in de gladde ruimte tusschen de ocellen en de oogen (fig. 34) ; achter het oog in het bovenste deel staan grove en fijne stippels gemengd en tamelijk wijd uiteen. (fig. 34) ..... *B. terrestris* (L.)

— Kleinere soort met lichtere gele banden, zonder of slechts met een enkele fijne stippel in de gladde ruimte tusschen de ocel en het oog (fig. 35); achter het oog zeer dicht en grof bestippeld, de stippels staan meer in rijen. (fig. 35) ... . *B. lucorum* (L.)

21 Buitenvlak van metatarsus II behalve de korte beharing ook met lange haren (fig. 33) 22

— Buitenkant van metatarsus II alleen met korte beharing (fig. 32) 25
22 Kaken met een sulcus obliquus (fig. 28 B) ; maar zonder incisura lateralis, dus de rechte rand loopt tot achter aan door (fig. 27 in tegenstelling met fig. 28) ... *B. lapidarius* (L.)
— Kaken zonder sulcus obliquus (fig. 27), maar met een incisura lateralis (fig. 28 I. L.), dus naast de rechte rand is nog een tandje 23
23 Groef in de bovenlip wijd, ongeveer $^1/_3$—$^1/_4$ van de bovenlip ..... *B. hypnorum* (L.)
— Groef in de bovenlip smal, ongeveer $^1/_5$—$^1/_6$ van de bovenlip 24
24 Kop zeer kort ; zoo lang als of zelfs breeder dan lang. Achterlijfspunt wit. ..... *B. jonellus* (Kirby)
— Kop langer dan breed, achterlijfspunt meestal rood .... *B. pratorum* (L.)
25 Clypeus grof maar niet zeer dicht bestippeld. Kaak zonder sulcus obliquus (fig. 27), 1ste sterniet met afgebroken haarband (alleen bij nog weeke dieren te zien) ... *B. soroënsis* (F.)
— Clypeus dicht met fijne en enkele grovere stippels bezet. Kaak met een sulcus obliquus (fig. 28 B) ; 1ste sterniet met een doorloopende haarband ..... *B. cullumanus* (Kirby)

Opmerkingen bij de soorten, tevens naamlijst van het Genus *Bombus* Latr.

A. SECTIE ODONTOBOMBUS KRÜG.

1 Subgenus Hortobombus Vogt

B. hortorum (L.) Tot nu toe is er geen aanleiding gevonden de Zweedsche exemplaren en de onze tot twee verschillende ondersoorten te brengen ; we kunnen deze dus aanduiden met *B. h. hortorum* (L.) De soort is overal gewoon.

B. ruderatus (F.) Onze ondersoort is niet het nominaatras van Madeira maar *eurynotus* van Dalla Torre ; ze dienen dus aangeduid te worden als *B. ruderatus eurynotus* D. T. Deze soort is veel minder algemeen dan de vorige, doch komt op roode klaver in kleistreken niet zelden voor.

2 Subgenus Pomobombus Vogt

B. pomorum (Panz.) De in Nederland voorkomende behooren tot *B. p. pomorum* (Panz.). Deze soort is behalve in Zuid-Limburg zeldzaam.

3 Subgenus Subterraneobombus Vogt

B. subterraneus (L.) Onze exemplaren behooren niet tot de Engelsche ondersoort *latreillelus* (Kirby) en evenmin tot het nominaatras uit Zweden, nóch tot de ssp. *latocinctus* Vogt uit Centraal Europa enz. Ik hoop onze exemplaren in de Fauna van Nederland nader te bespreken. De soort is uiterst zeldzaam

en komt slechts in enkele exemplaren in de collecties voor.

B. distinguendus Mor. Van deze soort zijn mij geen ondersoorten bekend. De soort is niet zeldzaam ; komt wel door het geheele land voor.

4 Subgenus Agrobombus Vogt

B. pascuorum (Scop.) De naam *B. agrorum* (F.) is een homonym van *B. agrorum* (Schrank) en is dus niet te gebruiken. Bovendien is de naam *pascuorum* Scop. ouder. In Nederland komen twee goed te onderscheiden ondersoorten voor, en wel *B. pascuorum floralis* (Gmel.) in het Oosten des lands en *B. p. romanioides* Krüg. in het Westen. De grens tusschen beide ondersoorten loopt ergens over de Veluwe. Ook in het Groningsche kustgebied evenals bij Bremen vliegt *B. p. floralis* (Gmel.). *B. p. romanioides* Krüg. is mij uit het kustgebied van Zwin tot Lauwerszee bekend. Het is mogelijk dat onze *romanioides* Krüg. niets anders is dan *mooselensis* Ball ; in dat geval heeft deze laatste naam de prioriteit. *B. p. floralis* (Gmel.) = *B. agrorum typicus* Fr. & W., komt tot in Oostenrijk voor. Beide ondersoorten behooren tot onze gewoonste hommels.

B. solstitialis Panz. = *variabilis* Schmiedekn. Hoe deze soort volgens de regels zal blijken te heeten, zal iemand aan de hand van een uitgebreide typenstudie moeten uitmaken. Het lijkt mij voorhands het eenvoudigste de naam *solstitialis* Panz. maar te gebruiken, hoewel deze zeker niet de oudste zal blijken te zijn. Deze soort is ook als *helferanus* Seid. bekend. Op de vele vormen en op de vraag of er van deze soort rassen te onderscheiden zijn, hoop ik in de Fauna van Nederland terug te komen. In Zuid Limburg en op vochtige heiden gewoon ; vliegt gaarne op Erica.

B. muscorum (L. sensu F.) Aan de International Commission on Zoological Nomenclature is door de Nomenclatuur Commissie der N.E.V. verzocht deze naam vast te leggen in de zin, zooals Fabricius hem gebruikte, niettegenstaande het exemplaar in de collectie van Linné tot *B. pascuorum* (Scop. s.l.) behoort. Het door Schmiedeknecht opgegeven synoniem *B. cognatus* Stephens lijkt mij niet op deze doch op *B. solstitialis* Panz. betrekking te hebben. Onze dieren moeten als *B. m. muscorum* (L. sens. F.) aangeduid worden. De soort is in lage streken gemeen.

B. ruderarius (Müll.) = *derhamellus* (Kirb.) = *rajellus* (Kirb.) Het is misschien mogelijk eenige ondersoorten in West-Europa te onderscheiden. Indien dit zoo is dan behooren onze dieren tot verschillende rassen. De soort is niet zeldzaam.

B. silvarum (L.) De Nederlandsche dieren kunnen met *B. s. silvarum* L. aangeduid worden. De soort is zeldzaam.

B. e. *equestris* (F.) = *arenicola* Thoms. De soort is althans in het Westen des lands gewoon.

B SECTIE ANODONTOBOMBUS KRÜG.

5 **Subgenus Confusibombus Ball**

B. confusus Schenck. Zeer zeldzame soort.

6 **Subgenus Lapidariobombus Vogt**

B. l. lapidarius (L.), de bekende steenhommel; overal gemeen.

7 **Subgenus Cullumanobombus Vogt**

B. cullumanus (Kirby), deze overal zeer zeldzame hommel, misschien bij Husum in Sleeswijk-Holstein plaatselijk niet zeldzaam, is op twee Noordzee-eilanden gevonden. De soort maakt naar de vangsten niet de indruk van er erg zeldzaam te zijn.

8 **Subgenus Soroënsibombus Vogt**

B. soroënsis (F.) De Nederlandsche dieren zijn reeds door Vuyck als ssp. *proteus* Gerst. beschouwd. Deze soort verschijnt eerst laat in het jaar omstreeks Juni en wordt buiten meest voor de ♀ ♀ van *B. pratorum* L. aangezien. Plaatselijk is deze soort kennelijk niet zeldzaam b.v. Putten Vel., Zuid-Limburg en Ameland.

8 **Subgenus Pratobombus Vogt**

B. pratorum (L.) De Nederlandsche dieren kunnen als *B. p. pratorum* L. aangeduid worden. De soort is zeer variabel van kleur. Zij komen zeer algemeen door het geheele land voor.

B. j. jonellus (Kirby) = *scrimshiranus* (Kirby). Zeer vroege soort, die misschien in twee generaties voorkomt. Plaatselijk is de soort niet zeldzaam; in sommige jaren zelfs gewoon.

B. hypnorum (L.) Deze soort broedt in holle boomen en nestkastjes, hierdoor is de soort aan boomgroei gebonden. Plaatselijk b.v. in Amsterdam gewoon. Aangezien er van *B. hypnorum* subspecies bekend zijn, vermelden wij de Nederlandsche dieren als *B. h. hypnorum* (L.)

(*B. lapponicus* (F.) De vermelding van deze soort, als in Nederland voorkomend berust op een vergissing.)

9 **Subgenus Bombus Latr.**

B. t. terrestris (L.) Dit is de minder gewone aardhommel, die we in het Nederlandsch als „groote aardhommel" zouden willen aanduiden. De soort is door het geheele land niet zeldzaam. Er zijn enkele exemplaren bekend met rossige achterlijfspunt, zoodat ze op de Engelsche ondersoort *audax* (Harr.) gelijken. Of dit werkelijk ros gekleurde haren zijn of dat deze verkleuring aan het stuifmeel van de zonnebloemen te wijten is, is aan deze doode dieren niet meer na te gaan. Ik nam waar, dat exemplaren op zonnebloemen verzameld, welke bij het vangen een witte achterlijfspunt met geel stuifmeel hadden, later de vuil rosse kleur van *audax* (Harr.) vertoonden.

B. l. lucorum (L.) Deze is de meest algemeene aardhommel, welke we als de „kleine aardhommel" zouden willen aanduiden. Er is verschil in verschijningsdata, zoodat er bij phaenologische waarnemingen op gelet dient te worden welke van deze vrij moeilijk te scheiden soorten men voor heeft. De soort is door het heele

land gemeen. De ♂ ♂ zijn veel variabeler van kleur dan die van *terrestris* (L.)

N.B. (**Subgenus Alpigenobombus Skor.**)

(*B. mastrucatus* Gerst. Deze in de middelgebergten van Europa gevonden soort komt in de Ardennen voor, zoodat een vondst in Zuid-Limburg niet uitgesloten geacht moet worden.)

Genus Psithyrus Lep.

Opmerkingen bij de soorten, tevens naamlijst van het Genus *Psithyrus* Lep.

1 Subgenus Anishtonipsithyrus Frison

Ps. vestalis (Fourcr.) Niet zoo gewoon als zijn dubbelganger *Ps. bohemicus* (Seid.), doch wel overal te vinden.

Ps. bohemicus (Seid.) = *Ps. distinctus* Pérez, zeer gewone soort.

2 Subgenus Psithyrus Lep.

Ps. rupestris (F.), niet zeldzaam, in het geheele land te vinden.

3 Subgenus Metapsithyrus Popov

Ps. campestris (Panz.), in kleur, vooral de ♂ ♂, zeer variabel; gewone soort.

4 Subgenus Allopsithyrus Popov

Ps. barbutellus (Kirby), gewone soort.

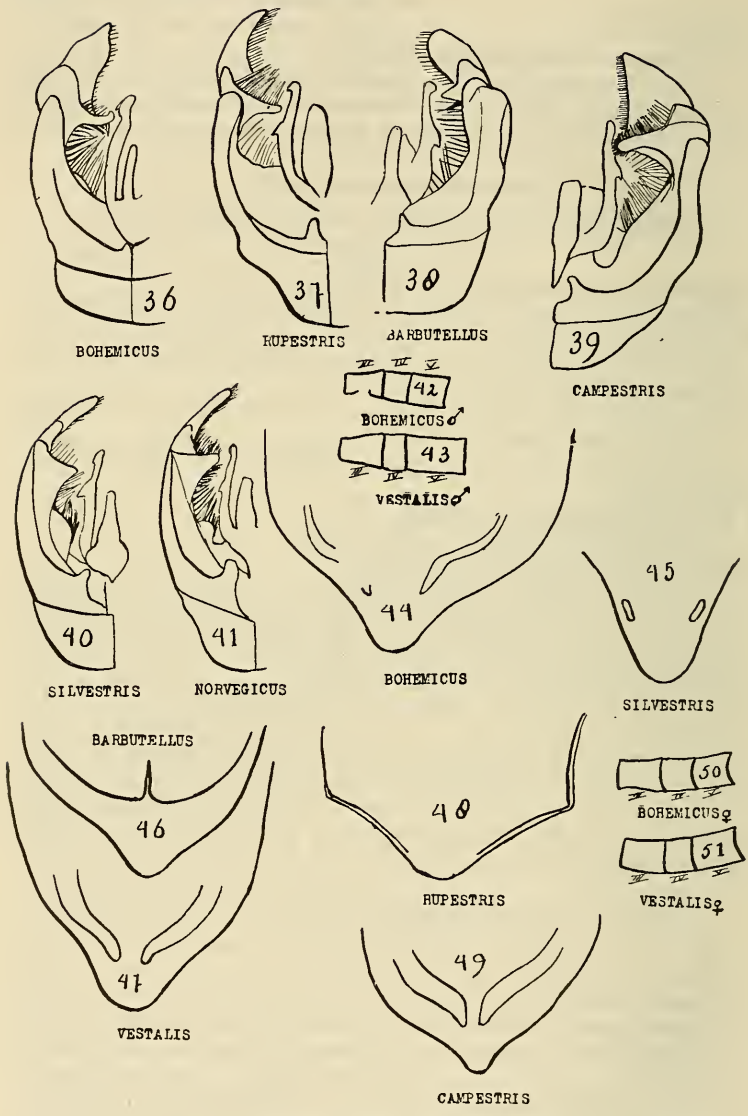
5 Subgenus Fernaldopsithyrus Frison

Ps. sylvestris Lep. = *quadricolor* auct. (ook Vuyck) nec Lep. Terwijl de ♂ ♂ van deze soort door het geheele land zeer veelvuldig gevangen worden, vooral op bloeiende bramen, zijn de ♀ ♀ zeer schaars in de collecties vertegenwoordigd.

Ps. norvegicus Sp.-Sn. Deze nog niet zoo lang geleden, eerst in Noorwegen en later in de rest van Europa gevonden soort, werd enkele jaren geleden ook in Nederland herkend. De soort is nu bekend uit het Gooi, uit Utrecht, van de Veluwe, uit de Achterhoek, en uit Z. Limburg. Het lijkt mij waarschijnlijk, dat deze soort in het geheele land tusschen *Ps. sylvestris* Lep. gevonden zal worden. Tot nog toe werden geen ♀ ♀ van deze soort in Nederland gevonden.

TABEL 4: tot het bepalen van de ♂ ♂ van het Genus *Psithyrus* Lep.

1 Sagitta met een tand (fig. 37—41). 2
— Sagitta zonder tand (fig. 36) 5
2 Lacinia smal, ongeveer 4 maal zoo lang als breed (fig. 40—41) 3
— Lacinia breed; hoogstens twee maal zoo lang als breed (fig. 37—39) 4
3 Scapus dicht behaard. Lacinia aan de binnenzijde zeer dicht behaard; de haren op de lacinia en stipes duidelijk dikker dan bij de volgende soort (fig. 41) ..... *Ps. norvegicus* Sp.-Sn.
— Scapus spaarzaam behaard; lacinia aan de binnenzijde spaarzaam behaard; de haren op de lacinia en stipes dunner dan bij de vorige soort (fig. 40) ..... *Ps. sylvestris* Lep.



Toelichting bij de figuren.

Fig. 36—41 ♂ genitaliën; fig. 42—43 en 50—51 derde—vijfde sprietlid; fig. 44—49 bulten op het laatste sterniet van de ♀ ♀.

N.B. Door eene fout in het cliché is de omtrek van segment III in fig. 42 niet gesloten.

4 Binnenrand van de lacinia concaaf (fig. 37) ; de lichte haren van de achterlijfspunt ros ..... *Ps. rupestris* (F.)
— Binnenrand van de lacinia recht (fig. 39) ; lichte haren (indien aanwezig) op de achterlijfspunt geel .... *Ps. campestris* (Panz.)
— Binnenrand van de lacinia convex (fig. 38) ; lichte haren op de achterlijfspunt wit ..... *Ps. barbutellus* (Kirb.)
5 3de en 4de sprietlid te zamen ± zoo lang als het 5de (fig. 43). ..... *Ps. vestalis* (Fourcr.)
— 3de en 4de sprietlid te zamen duidelijk langer dan het 5de (fig. 42). ..... *Ps. bohemicus* (Seid.)

TABEL 5 : tot het bepalen van de ♀ ♀ van het Genus *Psithyrus* Lep.

1 Metatarsus even breed als het uiteinde der scheenen 2
— Metatarsus veel smaller dan het einde der scheenen 3
2 Het 3de lid van de spriet zoo lang als het 5de (fig. 51). Groote soort. Normale kleur zwart met gele band op de prothorax ; tergiet III op zij geel ; tergiet IV wit ; tergiet V op zij wit. Thorax kort fluweelachtig behaard, ook de achterpooten kortbehaard ..... *Ps. vestalis* (Fourcr.)
— Het 3de sprietlid langer dan het 5de (fig. 50). Kleine soort. Thorax en achterpooten langer en onregelmatiger behaard dan de vorige. Normale kleur als bij de vorige, doch prothorax lichter geel en tergiet III met meer wit. ... *Ps. bohemicus* (Seid.)
3 Tergieten IV en V steenrood. Vleugels donker berookt. De bulten op het laatste sterniet (fig. 48) van boven zichtbaar ..... *Ps. rupestris* (F.)
— Tergieten IV en V wit, of gelig, althans niet steenrood. Vleugels weinig berookt. De bulten van het laatste sterniet niet van boven zichtbaar 4
4 Lichte achterlijfsbeharing geel. Bulten op het laatste sterniet goed ontwikkeld, puntig, samenkomend (fig. 49) .... *Ps. campestris* (Panz.)
— Lichte achterlijfsbeharing op tergiet IV en V wit. Bulten op het 6de sterniet een boog vormend (fig. 46). .... *Ps. barbutellus* (Kirb.)
— Lichte achterlijfsbeharing op tergiet IV en V wit. Bulten op het 6de sterniet zwak (fig. 45). 5
5 Scapus nagenoeg kaal en glimmend. Kleinere soort .... *Ps. sylvestris* (Lep.)
Scapus dicht behaard en mat. Grootere soort. .... *Ps. norvegicus* Sp.-Sn.
N.B. Ik zag nog nooit een ♀ van deze soort.

Enkele literatuur-opgaven.

J. Koornneef 1933 "Bombus lapponicus F., f. n. sp." T. v. E. Dl. 76 blz. XVII. 1920.

E. Krüger 1920 "Beiträge zur Systematik und Morphologie der mittel-europäischen Hummeln" Zool. Jahrb. Vol. 42 blz. 289—464.

——— 1928 "Über die Farbenvariationen der Hummelart Bombus agrorum F. Ztschr. Morph. Ökol. Tiere Vol. 11 blz. 361—494.

——— 1923 idem II, l.c. Vol. 24, blz. 148—237.

——— 1939 "Die Hummeln und Schmarotzerhummeln van Sylt und dem benachbarten Festland" Schrift. d. Naturwiss. Ver. f. Schleswig-Holstein, Vol. XXIII blz. 28—123.

G. Kruseman 1937 "Over Bombus jonellus Kirby" T. v. E. 80 blz. LXIII.

——— 1942 "Psithyrus norvegicus Sp-Schn. faunae nov. spec." l.c. 85 blz. LIX—LX.

Lindemans 1936 "Over een ♀ van Bombus hortorum L." l.c. 79 blz. LXXVII.

B. Pittioni 1937 "Die Hummelfauna des Kalsbachtales in Ost-Tirol" Festschr. Strand, Vol III blz. 64—122.
Festschr. Strand, Vol III blz. 64—122.

V. B. Popov 1931 "Zur Kenntnis der paläarktischen Schmarotzerhummeln (Psithyrus Lep.)". Eos. Vol. VII, blz. 131—209.

O. W. Richards 1927 "The specific characters of the British Humblebees" Trans. Ent. Soc. London Vol. LXXV, blz. 233—268.

J. v. d. Vecht 1928 "Hymenoptera Anthophila (Q XIIIM) A. Andrena". Fauna van Nederland afl. IV. blz. 3—16.

L. Vuyck 1921—1923 "De Nederlandsche Hommels" De Lev. Nat. Jrg. 26 blz. 7—16, 44—51, 92—108, 113—122; Jrg. 27 blz. 38—48; Jrg. 28 blz. 7—16, 65—72.

——— 1921 "Determineertabel voor Inlandsche soorten van de geslachten Bombus en Psithyrus' 'l.c. Jrg. 26 blz. 70—75.

——— 1924 „Opmerkingen over Hommels" l.c. Jrg. 29 blz. 77—86.

Wat Jonston over de insecten vertelde, bijna 300 jaar geleden

door
J. J. DE VOS TOT NEDERVEEN CAPPEL

Johann Jonston was van Schotsche afkomst. Hij werd in 1603 geboren te Samter in Posen, dat toentertijd bij Polen behoorde, bereisde Engeland, Duitschland, Nederland, Frankrijk en Italië, waar hij aan de universiteiten in de medicijnen, anatomie en botanie studeerde, werd in 1632 in Leiden dokter in de medicijnen en trok zich na zijne reizen terug in Silezië, waar hij in 1675 overleed.

Vanaf 1650 werden zijne boeken over de dieren in het Latijn uitgegeven in Frankfurt, dat over de insecten in 1653. In 1660 verscheen in Amsterdam een Hollandsche vertaling van al zijn werken in één band door M. Grausius, „dokter in de Medesijnen tot Amsterdam", onder den titel „Naeukeurige beschrijving van de Natuur der vier-voetige dieren, visschen en bloedlooze water-dieren, vogelen, kronkel-dieren, slangen en draken". De afbeeldingen van de insecten werden voor het grootste gedeelte nageteekend naar Aldrovandi (1522—1553) en Moufet (Moufetus) of Muffett (1550—ca. 1600). Veelal staat er op de platen bij, dat zij van Aldrovandi en Moufet werden overgenomen. Bij vergelijking is wel een verbetering in de afbeeldingen te zien, wat betreft de insecten, die Jonston zelf gekend heeft. Andere worden klakkeloos nageteekend en dan is het moeilijk na te gaan, welk dier bedoeld wordt, te meer daar in de tekst nergens verwezen wordt naar de afbeeldingen.

Bij het doorlezen van de „Voorreden op de Boeken van de Gekerfde Dieren", waarin een algemeene beschrijving van de insecten is opgenomen, ontwaart men al dadelijk de groote bewondering, die Jonston voor Aristoteles en Plinius heeft.

Aristoteles heeft aangemerkt, A. heeft aldus gesproken; Plinius zegt heerlijk aldus enz.

Van den inwendigen bouw zegt Jonston, dat „Aristoteles heeft angemerkt, dat sommige een maag hebben, van welke de overige darm oft eenvoudigh oft gevouwen voorkomt. Sy hebben geen ingewandt, nocht vet, noch beenders, nocht graten, maar een natuur midden tusschen vleesch en zenuwen. Sy worden alle met een huit omkleet, maar is seer dun".

„Aristoteles seit, dat de Muggen en Wormtjes nocht versamelen, nocht uitte dieren voortkomen". „Aristoteles heeft aldus gesproken". De gekerfde dieren. welke de kraght om te telen

hebben, telen ook een worm : En die niet door versamelingh, maar van selfs voortkomen, bestaan uit sodanigen oorspronk ; want men moet oordeelen dat de Rupsen een gheslacht van een worm is, en ook de vrught der Spinnekoppen" enz.

Over de ademhaling zegt Jonston: „Of sy asem halen oft niet, is onder de Schrijvers niet seker. Aristoteles ontkent het en wil dat se alleen verkoelt werden ; maar Plinius seit : ik sie niet waarom sodanige niet minder een ziel met haar voeren en leven, als sonder ingewanden haar asem halen, 't geen wy ook (doet hy daar by) in de Zee-dieren geleert hebben, hoewel de dichtheit en diepte van 't water de geest belet". Jonston merkt hierbij op : „dat se sonder long zijn, en geen verkoeling, wijl sij kout zijn, nodig hebben, is seker : Waar toe dan nodig de asemhaling ? 't Gehommel dat de Byen en Vliegen maken, geschiet door beweging van de innerlijke geest : die schijnen te singen, rommelen met een vliesch onder 't middenrif gelegen, tegen welke de ingesloten geest anstoot. Vele sterven onder 't water, in de assche worden zy weder levendig : niet omdat se niet konden asem halen, maar om dat de innerlijke geest van de vogtigheit versmoort is, welk vogt door de warmte uitgejaagd zijnde, worden sy weder herstelt" enz.

„De onderscheiden zijn ontelbaar : Voornamentlijk van de plaats daar sy gheboren werden, en haar houden,..... Sy leven in verscheide plaatsen ; In 't vuur de vuur-vlieg, gelijk Plinius seit : In de sneuw de rode ruighe wormen. In de Zee de Scolopendra de vloy en andere : In de soete wateren, de bloedzuigers, en een geslagt van paards-vliegen breed en plat van lijf, dat op de grond kruipt. Op de aarde groeijen wormen, mieren, kapellen enz."

Wy hebben haar alle in Water en Land-dieren verdeelt, en beide in voeten en geen voeten hebbende.

De „gekerfde" dieren worden in 4 boeken beschreven nl. :

1e Boek. Van de Land-gekerfde dieren die vleugels en voeten hebben.

2e Boek. Van de Landgekerfde dieren met voeten sonder vleugels.

3e Boek. Van de gekerfde dieren sonder voeten.

4e Boek. Van de Water-ghekerfde Dieren.

Het 1e Boek wordt weer onderverdeeld in „gekerfde met ontdekte vleugels" (zonder dekschilden), waarbij achtereenvolgens de bijen, hommels, wespen, horsels, cicaden (huppelkoorn oft korenmees), wantsen, de glazenmakers en libellen, vlinders, vliegen, en muggen behandeld worden en „schegevleugelde gekerfde Dieren" („die hunne breuksame vleugels in een schede besloten hebben"), waarbij sprinkhanen, krekels, kevers, kakkerlakken, en oorwurmen beschreven worden.

De in het 2e Boek beschreven insecten zijn mieren, luizen, vlooien, schorpioenen, spinnen en rupsen, pissebedden en duizendpooten.

Het 3e Boek bevat de wormen en slakken, terwijl in het 4e Boek allerlei in het water levende dieren worden opgenomen zooals larven van Dytiscidae, waterwantsen en -spinnen, bloedzuigers, zeesterren en het zeepaardje.

Bij de dieren, die hij beschrijft, wordt veel overgenomen van Aristoteles, Plinius en ook vele andere, zooals Scaliger, maar meer nog wordt woordelijk overgeschreven van Aldrovandi en Moufet, met verwijzing naar de van hen nageteekende platen. De rij der besprekingen wordt geopend met de bij, als voor Jonston het belangrijkste insect met niet minder dan 18 bladzijden. Uit de vele aanhalingen uit de oude schrijvers over de bijen, die Jonston zonder tegenspraak zijnerzijds overneemt, is het wèl te merken, dat ook hem nog weinig bekend is over de gedaanteverwisseling en het leven dezer insecten. „Ik soude met Danaeus en Dubravius seggen datse in den beginne gheschapen waren : datse uit de verrottingh van andere lichamen groeijen, is sonder twijfel : datse uit de verrotte Stieren, Ossen, Koeijen en 't Kalf voortkomen is seker".

„Van de broeyingh spreekt Plinius, uit Aristoteles aldus : Het is seker datse op de wijs van de hinnen te broey sitten ; hetgeen uitgekipt word, schijnt eerst een wit wormtje over dwars leggende, en soo anhangende, dat het schijnt voedsel te nemen (lees, en word daar na so gevoed, dat het schijnt an te hangen".)

„Sij hebben geen stem, maar maken een geluit, 't welk wij Hommelen noemen. Iemand heeft het singen genoemt, maar belacchelijk : eenige beuselen datse in de nacht, in welke Jesus geboren is, groter geluit maken."

De bijen zijn ook onderhevig aan ziekten, volgens Jonston door „te grote vervullingh oft gebrek, droogte, vogt, koude, en hitte boven natuur. De vervulling brengt de al te grote satheid bij, wanneer de korven niet ghelubt werden, en dan zijnse schorft, rappigh en met kropsweeren gequelt. Het gebrek komt uit schaarsheid van spijs, en die verwekt haar, buikloop, teering en bedorven eetenslust ! Den buikloop krijgen zy uit de bloemen van wolfsmelk en andere. „Als sy van de teering gevat zijn, wordense doorschijnig".

In het 2e. Hoofdstuk behandelt J. de Fucus oft onvrugtbare Byen oft Hommels. Fucus genoemd naar „Fuco, dat bedrog is oft omdat het geen rechte Bye is, maar bedrog anrecht, en onder schijn van de korven te verwarmen den honig op eet"... „Van de teeling zijn verscheide gevoelens. Isidorus heeft verhaalt, datse uitte verrotte muil-esels voortkomen. Kardanus uitte Esels, Plutarchus en Servius uitte Paarden"..... „Sy leven wel ten ansien van 't honigmaken leedigh : Ja sy sitten een heelen dach in de honigraten verborgen. 's Nachts, als alle de bijen slapen beginnen sy te arbeiden, en verwoesten de korven, gelijk Aelianus verhaalt, maar indien Bartholomeus Anglicus ons niet bedriegt, so maken zy de Koninklijke sitplaats, en die seer heerlijk bo-

ven in den top van de raten met een cierlijk deksel overtrokken".

Van de wespen in het 3e Hoofdstuk zegt J. o.a.: Datse ook uit verrotting groeijen is seeker. Datse uitte hersenen van een Paart groeijen, verhaalt Pachymerius. Uit het vleesch Plinius. Plutarchus en Antigonus. Datse uit de huid van den Eesel groeien lesen wy by Isidorus: uit het bloet van de Krokodil oft uit het lijf bij Horus: uitte verrotting van bomen en vrugten bij Albertus". Behalve aan haviken, sperwers en nachtuilen strekken wespen tot voedsel aan vossen en hebben deze laatste dieren een aardige manier om ze te vangen, want zegt Jonston „de vos steekt sijn start in 't wespen-hol, en slaat die beladen teghen een boom, en eet de doden op".

De „Horsels" vormen het onderwerp van het 4e hoofdstuk. Dat zijn onze hoornaars of hoorntjes. De reden, waarom deze horsels niet in het hoofdstuk over de wespen beschreven worden, geeft Jonston in de volgende zin: „Het geslaght van de Horsels stel ik verscheiden van de Wespen, om dat er in 't lichaam so veel onderscheids schijnt te zijn en 't en behaaght ons niet van Aristoteles, en andere af te wijken, die van de selve in verscheide Hooft-stukken ghesproken hebben". Een uitspraak van Jonston waaruit men kan zien, hoe trouw Jonston Aristoteles, die in de 4e eeuw vóór Christus leefde, volgt.

Van de „Huppelkoorn oft Korenmees" wordt in het 5e Hoofdstuk gezegd, dat de Cicaden, die daarmede bedoeld zijn, geen mond hebben, „maar nochtans yets uitstekende, gedrongen, ongheschei-den en veeltijds binnewaarts verborghen, dat als een snuit, het gebruik van de mond, en tongh vervult".

Zij voeden zich uitsluitend met dauw, die opgelikt wordt. Als zij gestoord worden „geven sy vogtigheid van haar, 't welk alleen een bewijs is datse metten dauw gevoed werden".

Het 6e Hoofdstuk handelt over de „Orsodakna en wilde Wandluisen met 26 van Aldrovandi overgenomen soorten en het 7e over de „gemeenlijk genoemde Perlen oft Rombouten", met 20 soorten overgeschreven van Aldrovandi en 18 van Mouf et.

Nu komen de „ondekte meelachtige vier gevleugelde" insecten aan de beurt, waarmede Jonston de „Kapellen oft Papilioenes" bedoelt. Terwijl hij meestal klakkeloos overneemt, wat Aristoteles en Plinius gezegd hebben, zoo moet hij nu bij de bespreking van de ontwikkeling der vlinders, waarover J. al een aardig inzicht heeft gekregen, beiden bestrijden, want „datse Wormen legghen, heeft Aristoteles valschlijk gelooft: Sy leggen eyren..." en „So dwaalt dan Plinius in sommighe, als hy schrijft: Veel ghekerfde dieren worden anders gheboren, en voornamentlijk uitten dauw". Jonston zegt dan dat de vlinders eieren leggen, waaruit rupsen „gekipt" worden. Uit die rupsen komen „Chrysalides oft Tonnetjes, die daar na in Kapellen veranderen". De rupsen worden bij de verschillende vlinders niet beschreven, maar na

de spinnen beschrijft hij in een afzonderlijk hoofdstuk onder den titel: „Van de gekerfde sonder vleugels, met twaalf en veerthien voeten", de rupsen.

De beschijving der vlinders wordt door Jonston woordelijk overgenomen van Aldrovandi en Moufet, waarbij verwezen wordt naar de van hen overgenomen platen. Van vele dieren is noch uit de beschrijving, noch uit de figuren na te gaan, welke bedoeld worden. Over de vlinders wordt door J. niets oorsponkelijks gezegd.

Na de vlinders worden de vliegen en muggen behandeld. Van de vliegen wordt o.a. gezegd: „Verkoud zijnde, worden sy haast nocht kouder, en sterven; Dood oft versmoort zijnde, wordense door de zon, oft onder de asch weer levend, daarom hebben eenige gemeent datse een onsterffelijke ziel hadden, maar schrijft dat de warmte toe". Volgens Aristoteles „geschiet de oorsprong van de Vliegen uitten drek, welken de Boeren van 't stro ghescheiden hebben". Scaliger echter schrijft „datse niet soo uit verrottingh, als uit eenighe veranderde beginselen, te weten uit een driftigh slijm, gheboren werden, oft moghelijk uit een andere stof van de natuur tot dit einde gekookt", terwijl Knivetus ontdekt heeft, dat „het bedorven lichaam van de Vliegh ('t zijn de woorden van Moufet) oft een weinigh ghekneust, verkeert in een onvolmaakt popje, dan komt daar uit geen Kappel, maar dry langhwerpige eyren, uit welke de gemeene Vliegen oft andere haars gelijk voortkomen". Natuurlijk worden ook vele middelen ter bestrijding der vliegen opgegeven, terwijl daartegenover ook weer de vliegen op diverse manieren aangewend werden ter bestrijding van ziekten en kwalen.

Met verwijzing naar de platen van Aldrovandi en Moufet worden nu de vliegen beschreven, welke beschijving geheel van beiden wordt overgenomen. Naar Aldrovandi geeft Jonston de beschrijving van 72 vliegen. Moufet maakt eerst een onderscheiding tusschen water- en landvliegen, en vliegen met „hayrstarten", terwijl de Landvliegen weder onderscheiden worden in „Dier-eeters en die geen Dieren eten". De vliegen met „hayrstarten" hebben 4 vleugels, waarmede, naar ik vermoed, wel sluipwespen bedoeld zijn. Het hoofdstuk over de vliegen wordt besloten met de beschrijving van de eendagsvlieg (vermoedelijk onze *Palingenia longicauda*). Van de Muggen worden geen soorten beschreven. Jonston zegt: „wijl sy niet versamelen is het nootsakelijk datse uit verrottingh oft van elders groeyen". Iets verder schrijft Jonston over een mug uit „Spanjola": „hiertoe soude mogelijk de Muggen-vormige Vliegh behoren, indien Moufetus niet beschreef dat hy versamelt, 't welk wy de Muggen geweigert hebben". Ook hier worden vele bestrijdingsmiddelen van de verschillende klassieke schrijvers overgenomen. Het zullen wel probate middelen zijn geweest en dat moest dan ook wel zoo zijn, want de muggen „booren dikmaal door Laarsen en drydobbele Koussen en

verwekken met haar vergiftige beet harde blauwe bobbels, blaasjes en puistjes vol jeukte".

Van de „schegevleugelde gekerfde Dieren" worden het eerst de sprinkhanen beschreven. Jonston begint met uit de oude schrijvers eenige gevallen op te noemen van het vele „quaad", dat sprinkhanen hebben aangericht. Dat zijn natuurlijk de treksprinkhanen, die volgens Plinius alles aan stukken bijten, ja ook de deuren van de huizen. Eerst wordt van Moufet overgenomen, wat deze van de sprinkhanen te zeggen heeft. Van de bidsprinkhaan o.a., dat „het so goddelijken beesje (is), dattet de kinderen die na de wegh vraghen, mette eene uitghestrekte poot dien anwijst, 't welk noit oft selden mist". Van Aldrovandi wordt slechts gezegd, dat op de 2e. plaat 12 en op de 3e. plaat 13 sprinkhanen zijn afgebeeld. Op Aldrovandi's 5e plaat, waarvan slechts de nummers 1 t/m 4 en 20 t/m 24 zijn overgenomen, stellen de 4 laatste nummers 1 bidsprinkhaan, 1 cicade en 2 sluipwespen voor.

Bij de krekels wordt onderscheid gemaakt tusschen „veld- en huis-krekels". Dat Jonston goed opmerkt en daarvan mededeeling meent te moeten doen, blijkt wel dat hij van de huiskrekels zegt, dat zij „ten deel Mannetjes ten deel Wijfjes" zijn. „Sy schijnen geen mondt te hebben, indien wij Albertus geloven: Maar in sijn hooft ('t zijn woorden van Albertus) word een langh lidt ghelijk een tongh ghevonden, en dat groeit boven het buitenste deel van sijn hooft, en dat deel is niet ghespleeten ghelijk de monden van de dieren ghespleeten werden". Jonston besluit zijn Hoofdstuk over de Krekels met de beschrijving van den Molkriekel, onze veenmol.

In de volgende 7 hoofdstukken worden de kevers beschreven. Jonston noemt ze „Scarabeus oft Paards-vliegh" en ook wel „Paards-worm". Hij onderscheidt „ghehoornde" en „onghehoorde". Ook nu neemt hij grootendeels de beschrijvingen over van Aldrovandi en Moufet en begint met de door Moufet genoemde. Achtereenvolgens wordt het vliegend hert, 13 boktorren, eenige Dynastiden, de Meikever, de „Arboreus oft boom-paardsworm" (?) en de Juli-kever (*Polyphylla fullo*) beschreven. Aan de hand van zijn platen worden daarna de beschrijvingen van Aldrovandi overgenomen, beginnende met de „Karabus", welke overeenkomt met de *Carabus* van Linnaeus; Nr. 2 is de „waterpaards-worm", naar de teekening te oordeelen *Hydrous piceus*. In totaal 35 verschillende Keversoorten, verdeeld over 6 platen. In het volgende hoofdstuk worden de „Proscarabeus" (onze *Meloë*) en nog eens de water-Paards-wormen behandeld, maar nu met de beschrijving van Moufet. Dan een hoofdstuk over de „Brasiliaanse vliegende Taurus oft Stier en zijn gelijkslaghtige". Dit hoofdstuk begint aldus: „Van de vliegende Stier oft plathoornige Paards-Wormen zijn er vier ghedaanten bij de Brasilianen". Jonston geeft dan een beschrijving van den Herculeskever en nog 3 andere Dynastiden. „Van de Kantharis oft Spaanse vliegh" is

de betiteling van het volgend hoofdstuk, waarin behalve de echte Spaansche vlieg (*Lytta vesicatoria*) heel wat wordt ondergebracht (bijna 50 stuks) o.a. de *Cetonia aurata*, een *Coccinella*, naar de teekening en de beschrijving vermoedelijk *quadripunctata*, het Elzenhaantje (*Agelastica alni*) en vele andere.

Nu volgt een hoofdstuk „van de Kukujus". Jonston geeft hier een korte beschrijving van den *Pyrophorus noctilucus* L., op de West-Indische eilanden „Cucujo" genoemd. Er worden eenige veronderstellingen geuit over het licht-geven der kevers, terwijl nog de wijzen, waarop zij worden gevangen, zijn opgegeven. Het 9e. hoofdstuk heet „Van de Cicindela". Dit is echter niet de *Cicindela* van Linnaeus maar de *Lampyris* van Geoffroy. 't Wijfje wordt vrij goed beschreven en ook het licht-geven. Dat zoowel de Mannetjes, als de Wijfjes dat doen, is niet overal gelijk, „want de Mannetjes na 't getuigenis van Scaliger luchten in Gaskongie niet, maar de Wijfjes, die wormen zijn". In tegenstelling daarmede: „in Italië en in 't lant van Heidelbergh zijn al de Wijfjes sonder licht, maar de Mannetjes met licht begaaft".

„Van de Blatta oft Mot" heet het 10e hoofdstuk. „Onder de naam van Motten komen niet alleenlijk de Wormen die in de oiren en Byekorven groeyen en Phalaene ghenoemt werden, maar die wormen, welke in de lage Eykel-heesters voortkomen, en ook Meelwormen". Uit de beschrijving en de teekeningen is op te maken, dat hier de kakkerlak beschreven wordt. Het laatste (12e) hoofdstuk is zeer kort en luidt: „Van de Scorpioen, Mier en gevleugelde Luis". De beide eerste worden in het 2e boek uitvoeriger behandeld en wat met „vliegende Luis" bedoeld wordt, is mij niet duidelijk.

Het 2e Boek beschrijft: „de Land-gekerfde dieren met voeten sonder vleugels". Dit boek wordt verdeeld in 3 Hoofdstukken, 1° van de gekerfde met ses voeten, 2° van de gekerfde sonder vleugels met acht voeten en 3° van de gekerfde sonder vleugels, met twaalf en veerthien voeten. Het 1e hoofdstuk „Van de gekerfde met ses voeten" wordt nog eens onderverdeeld in 9 leden en vangt aan met de Mier. Er wordt veel wonderlijks van dat diertje verteld, maar de ruimte laat niet toe er veel van over te nemen. Zij moeten wel zeer verstandig zijn, want „Hieronymus heeft gesien dat eenige het water met dykken de wegh afsneden". Het is niet voor de mieren geraden lui te zijn, want „de luije wort ten huise uitgedreven, en buiten gebragt zijnde, vergaderen sy in een ronde orde, en straffen hem mette dood". „De Huppelkoorns en ratten haten sy seer: die om datse met singen de Somer doorbrengen, deze om datse die met slapen verslijten".

Een enkele keer kan men zien, dat Jonston toch niet alles gelooft, wat de oude schrijvers zeggen, want in lid 2 over de Wandluis zegt hij: „'t Is belachlijk dat Kardanus ghelooft dat de Karthuser Monniken daar niet van ghequelt werden om datse geen vleesch eeten". Als middel om van de wandluizen verschoond te

blijven wordt het volgende opgegeven : „sy worden gheweert door water van de komkommers in seeker plaats gestelt, met Osse gal onder Asijn ghemenght an de bedstede ghesmeert, met Paardshayr voor an de bedstede ghehanghen".

In het lid over de „Luysen en Syren" wordt een aardig verhaaltje van M o u f e t overgenomen om te bewijzen, dat zij tusschen de oogen en het geheele lijf voorkomen : „Dit is in een Edele Engelse Juffer van 't sestigh jaar geschiet, die bij nacht en bij dach an lippen, tand-vleesch, zolen der voeten, hooft, neus en andere leden ghepijnight, ten lesten, als het vleesch opgegeten was, gestorven is". Er worden natuurlijk vele middeltjes aangegeven om de luizen te verdrijven.

Het 4e lid is kort en luidt : „Van de Ricinus en Reduvius". Met Ricinus wordt bedoeld de hondenluis (*Haematopinus ´piliferus* Burm.). Van de Reduvius (ik weet niet, wat er mede bedoeld wordt) wordt gezegd, dat hij zoo op den Ricinus gelijkt, dat zij dikwijls met elkaar verward worden. Van de „Vloy" wordt o.m. gezegd dat „in 't landschap Perienna (groeyen sy) uit de druppen sweet van de slaven, welke so haast sy afvallen, in Vloyen veranderen". Zij nemen de kleur aan van de objecten, waarop zij leven, want : „de borst en buik is uitten swarte geelachtigh, in de witte Hondjes zijnse bleker, in de rode roscher in de swarte ook swarter.

Het 6e lid heet : „Van de Neten de Forbicini oft Oirwormen de Talpa oft Mol van Fernantes Imperatus". De Neten (eieren van de hoofdluis) worden hier afzonderlijk genoemd en niet bij de luizen, hoewel zij „uitte versamelingh der Luisen voortkomen, welkers eyren sy daarom ghenoemt werden". „Sy sterven oft door gebrek van voedzel, oft door een dichte kam, oft door gheneesmiddelen". De z.g. luizenkammetjes waren toen blijkbaar ook al bekend. Van de Forbicinae, die door de „Neerlanders Oirwormen" genoemd worden, om „datse in de oiren kruipen en de hersenen ontroeren, worden eenige vreemd aandoende teekeningen gegeven. De veenmol werd door den „neerstighen Neapolitaan en Kruidtmengher F e r n a n t e s I m p e r a t u s" onder den naam Talpa of Mol beschreven, en door J o n s t o n Kauwoerdts-worm genoemd.

Met „Spondylis, Verticillus oft Wervel" (7e lid) worden engerlingen en andere in de aarde levende Kever-larven bedoeld. Dat het keverlarven zijn, wordt door J o n s t o n nergens gezegd. Slechts éénmaal schrijft hij : „datse een jaar na haar geboorte in May Paards-wormen veranderen, seit K o r d u s", maar er is nergens uit op te maken of hij het daarmede eens is.

Een kort artikel over den „Staphylinus", blijkbaar Kortschildkevers. „Wij hebben den vergiftigen aart daar uit geleert, omdat er twee Paarden die haar met het hoy opgegeten hadden, van opgheswollen en gestorven zijn".

In het laatste of 9e lid worden de „Anthrenus en de Asellus Arvensis" in het kort beschreven. J o n s t o n schrijft dat de eerste volgens sommigen „Kruipende Krabo oft Horsel" genoemd

werden, maar ik kan uit de beschrijving niet opmaken, wat met Anthrenus en Asellus Arvensis bedoeld wordt.

In het 2e hoofdstuk over de „gekerfde sonder vleugels met acht voeten" worden de schorpioenen en spinnen beschreven, welke dieren nog lang na Jonston tot de insecten werden gerekend. De rupsen worden in een afzonderlijk hoofdstuk n.l. het derde beschreven. Jonston schrijft wel dat de rupsen in „poppen oft tonnetjes" veranderen en deze in Kapellen, maar welke vlinders uit de rupsen voorkomen, wordt maar een enkele keer genoemd. Van de poppen wordt gezegd, dat sommige eieren leggen, vóór zij in vlinders veranderen. Vele rupsen hebben namen, zooals bij de gladde rupsen, de Ligustrum-rups, Vlier-rups, Latouw-rups, Mespel-rups, Eyken-rups en Wijn-rups. In de wilde Nacht-schade (Belladona) komt een gladde rups voor, die „in 't voorhooft een hoorn van een vingher langh heeft, welke Kardanus zeit dikmaal ghesien te hebben". Van de „ruige en dicht gehayrde Rupsen" worden genoemd de Pityocampe, Ambulones, Corylaria, Neustria, Urticaria, Tuberculosa, Mesoleuca, Brassicaria en Sepiaria. De beschreven „Rupsen met ongemeen hayr" zijn Granivora, Jacobea, Antennulata, Echinus en Rubicola. Van de behaarde rupsen is het grootste gedeelte vergiftig, sommige zelfs zeer vergiftig. Aan de hand van de bij het opstel gevoegde teekeningen, worden eerst die van Moufet, daarna die van Aldrovandi beschreven. Na de rupsen volgen 12½ bladzijden over den zijdeworm en als slot eenige regels over den „Curculio oft Kalander, die in een Kappel verandert, onder de Rupsen gestelt wordt, hij heeft die naam ghekregen na de ghetuigenis van Varro, omdat er bij na in hem niet anders als een rop ghevonden werd". Na de beschrijvingen van de „Asellus oft Pissebedde, de Landt-Scolopendra en de Iulus" komen we aan het 3e Boek, „van de gekerfde dieren sonder voeten". Dat zijn de verschillende wormen, waarbij heel wat ondergebracht wordt, zooals o.m. de Termites, de Kossus, larven van Micro-lepidoptera, wormen, „die in de dieren groeyen" en „wormen in de mensch". Als slot van dit 3e boek de naaktslakken.

Het 4e (laatste) boek behandelt de „Water-ghekerfde Dieren", waarbij ook van alles en nog wat wordt genoemd o.a. de waterspringhaan, de „Notonecta die niet als andere op den buik, maar op den rug swemt", „Cicade oft Rivier-krekels", larven van Dytiscidae, hier Squillae aquaticae genoemd, „Poel-Scorpioenen oft Kreeften", „Tipula oft Water-Mugghe", „Ligniperda oft Waterhout-worm", „Zee-vloy", „Zee-luis", „Water-Pissebedt", „Zee-Scolopendra", „Bloed-suiger", „de Starren", „'t Water-paard" en de „Zeedruif".

Er ware nog veel meer uit Jonston over te nemen, maar dat liet het bestek van dit artikeltje niet toe. 't Bleef daarom tot een zeer korte bloemlezing, die wel eenig idee geeft, hoe men bijna 300 jaar geleden over verschillende insecten dacht.

Malaria and Mosquitoes

by
S. L. BRUG †
(Instituut voor Tropische Hygiëne, Amsterdam.)

Most of what is written here has already been published in a Dutch medical journal (Brug, 1938), however I esteem it important enough te bring it to the attention of entomologists and of those who do not understand the Dutch language. By far the majority of the authorities writing about human malaria, if not all of them, are convinced that *Anopheles* only can act as a vector and that non-anopheline mosquitoes are absolutely unfit for this function. It was a great surprise to me and, I suppose, to many others when Williamson and Zain (1937) stated that human malaria-parasites can completely develop in *Culex bitaeniorhynchus*. They found sporozoites of benign tertian as well as those of subtertian in the salivary glands of laboratory-bred mosquitoes if experimentally infected and probably those of quartan too. For me it was an occasion to peruse the literature in order to find out in how far the common thesis "malaria is carried by Anophelines only" has a sound foundation in research.

When Ross (1898) discovered the life-cycle of avian plasmodium he was dealing with the "grey mosquito" (probably *Culex fatigans*) and "brindled mosquitoes" (*Culex taeniatus* type). Human plasmodia did not develop in them, but Ross saw part of the life-cycle in the "dappled winged mosquito", probably an anopheline species. Grassi (1901) demonstrated the complete life-cycle of benign and subtertian parasites in *Anopheles maculipennis* and *A. bifurcatus*. On the other hand he saw no development of parasites from the same origin as those that gave positive results in *Anopheles*, in eight Culicine species. They were : *Culex pipiens, C. penicillaris (Aëdes (Ochlerotatus) caspius), C. albopunctatus (Aë. (Finlaya) geniculatus), C. pulchritarsus (Aë. (Ochl.)), C. Richardii (Mansonia (Coquillettidia)), C. vexans (Aë. (Aedimorphus)), C. nemerosus (Aë. (Ochl.) communis),* and *Theobaldia annulata*. It is true that the number of Culicine specimens belonging to four of the eight species Grassi used was rather small, but at any rate he proved that in the most common Italian species there was no development. As far as quartan malaria was concerned Grassi saw no development in Culicini, but in this case only one of the *Anopheles* he used as controls became infected. The conclusion that human malaria parasites develop in *Anopheles* only, and not in Culicines was rather generally adopted with much enthusiasm.

However, there were some dissentients and amongst them no less than Ross (1908, 1911) and Lavéran (1907). Ross stated that possibly marsh-born mosquitoes other than *Anopheles* might function as malaria-carriers. Lavéran declared sharply: "Il faut dire que ces expériences n'ont porté que sur un petit nombre d'espèces de *Culex* et que en dehors des *Culex* et des *Anophèles* il existe plusieurs genres de Culicides comprenant de nombreuses espèces". As stated Grassi's findings were generally considered as final and very little research has been made since to establish the status of non-anopheline mosquitoes as possible malaria carriers. The authors of handbooks become more and more positive in stating the monopoly of *Anopheles* in this matter. Some authors who were not so quite sure I quote here below:

Stephens and Christophers (1900) found that *Culex* caught in native huts in Sierra Leone contained sporozoites in their salivary glands, but these sporozoites differed morphologically from those found in *Anopheles* and their arrangement in the glands was otherwise.

Berkeley (1901) wrote: "Nor should we feel absolutely sure that none of our native species of *Culex* can exceptionally carry the infection till at least *C. pungens, C. taeniorhynchus* and *C. triseriatus* have been further examined, I have made a dozen or more inoculations with negative result".

Tsuzuki (1902) states: "Ich füge noch hinzu, dass ich weder in Jeso noch in Formosa die Entwicklung des Plasmodium (Menschenmalaria) im Körper der *Culex*-arten konstatieren könnte". Probably this refers to experimental infection with subtertian (Formosa) and benign tertian (Jeso).

Zieman (1902) dissected Culices found in malaria houses without finding any of them infected.

Dutton (1903) wrote: "In fact only a few species of *Culex* have been shown incapable of transmitting the disease".

Lavéran (1907): "Des *Culex de* différentes espéces provenants de larves en captivité nourris sur des malades atteints de de fièvre palustre n'ont jamais été infectés".

Leicester (1908) fed some 100 Culicines belonging to fifteen different species on "good malignant tertain cases"; none of them became infected. However, 16 Anophelines having fed too showed infection neither.

The Commission for the study of malaria in Russia (1915) failed to find Culicines infected with malaria parasites.

Professor Swellengrebel kindly put at my disposition his notes (not published) about a malaria research in Belawan (Deli, Sumatra). Apparently not wholly convinced of the monopoly of *Anopheles* he also dissected Culicine mosquitoes. They were 309 in all belonging to eight different species. 283 of them were *Culex microannulatus* (*C. sitiens*?) and amongst these two had cysts on

their guts with coarse brown pigment and in one of the gnats with black spores too.

Senior-White and Williamson (1927) wrote: "Even the possibility that there may be Culicine mosquitoes whose digestive and bodyfluids resemble those of proved malaria carriers and which are therefore themselves able to transmit malaria must not be entirely excluded".

Nikolaev and Yakovleva (1929) trying to infect the Culicine species *Culex pipiens, Theobaldia alaskensis* and *Aëdes salinellus* with malaria could find neither oocysts nor sporozoites.

Taylor (1930) working in Nigeria, dissected 117 Culicines and examined them for malariaparasites. One very heavy infection with small oocysts was seen in a specimen of *Lutzia tigripes*.

Gibbins (1932) examined in Uganda 102 specimens of *Mansonia uniformis* without finding plasmodia on the stomachs or in the salivary glands.

From this list it appears that serious experiments to prove the thesis that Culicine mosquitoes cannot carry human malaria have only been made by Grassi with eight species, that Ross has experimented with at least two species and Nikolaev and Yakovleva with three species. With *Culex bitaeniorhynchus* experimented upon by Williamson and Zain in all fourteen species. Chanal (1921) studying literature found that eighteen species of Culicines were tested, none showing a trace of development of any human plasmodium. But amongst these eighteen were those of Leicester's experiments, in wich the *Anopheles* too showed no development of the malaria parasites.

At any rate it is quite sure that in view of the tremendous number of Culicine species research in this line has been very insufficient. Edwards (1932) mentions about 1100 species and how many have been described since? It is true that amongst these 1100 species there are many that may be eliminated automatically because they never suck human blood, but even then, there remain some hundreds of species that do not despise human blood at all.

It might be argued that the thesis "Anophelines only carry human malaria" has proved very efficient in malaria control. This is certainly true. Malaria has been controlled by methods directed against *Anopheles*. But the control of malaria is often involuntarily combined with the eradication of non-anopheline species. If the control measures apply to breeding places, Culicine as well as Anopheline mosquitoes may be struck. Ross (1908) as well as Williamson (1927) suspected especially the Culicines breeding together with Anophelines. The conclusion to be drawn from the succes of *Anopheles* control is that undoubtedly *Anopheles* plays the most important rôle in the propagation of human malaria but not that this rôle is exclusive.

The research of the vectors of yellow fever is very instructive in this regard. In the beginning it was assumed that *Stegomyia fas-*

ciata (Aëdes calopus or *Aë. argenteus* or *Aë. aegypti)* was the vector (1900). The results of sanitation directed against this species seemed to confirm this view. The successes were perhaps still greater than in malaria control. Epidemics of yellow fever hardly occurred any more. Afterwards yungle fever was discovered. And, amongst the yungle mosquitoes many species proved to be able to carry yellow fever experimentally. Moreover in nature specimens were found carrying virulent yellow fever virus (Shannon, Whitman and Franca, 1932; Haddow, 1945 and many others). Amongst the latter there were not only species closely related to *S. fasciata* (f.i. *Aë. simpsoni*) but also others systematically rather removed from this species (*Haemagogus* and *Sabethine* species).

It seems not quite impossible that further research on the ability of non anopheline mosquitoes may have similar results. Williamson and Zain have initiated this research. It is of great importance that their experiments with *Culex bitaeniorhynchus* are repeated and that similar experiments are made with the common man-biting Culicini. At present we do not even know with certainty whether *Culex fatigans* can carry malaria, for it is not quite certain that Ross' "grey mosquito" was indeed this species. That the ability to carry a special parasite need not be confined to a single genus of mosquitoes is shown i.a. by *Wuchereria malayi* that develops in *Anopheles barbirostris* as well as in various species of the subgenus *Mansonioides.*

REFERENCES.

Berkeley, W. N. (1901). Some further work on the mosquito-malaria theory with special reference to conditions around New York. Med. Rec., LIX, 124.

Brug, S. L. (1938) Malaria muskieten. Ned. Tijdschr. v. Gen., LXXXII, 3517.

Chanal, L. (1921). Rôle pathogène des moustiques en pathologie humaine et comparée. Thèse, Lab. de Parasitologie. Fac. de Méd., Paris.

Commission for the study of malaria in Russia. (1915). The reports of the malaria expeditions in 1904 and 1905. Moscow. Ref. Rev. Appl. Ent., 1917, V, 84.

Dutton, J. E. (1903). Report of the malaria expedition to the Gambia, 1902. Liverp. Sch. of Trop. Med., Memoir X.

Edwards, F. W. (1932) Genera Insectorum, Diptera, Fam Culicidae Fascicule CXCIV. Bruxelles, L. Desmet-Verteneuil,

Gibbins, E. G. (1932). Natural malaria infection of house frequenting Anopheles mosquitoes in Uganda. Ann. Trop. Med. Par., XXVI, 239.

Grassi, B. (1901). Die Malaria, Studien eines Zoologen. 2e Aufl. Jena, G. Fischer.

Haddow, A. J. (1945). The mosquitoes of Bwamba County, Uganda. Bull. Ent. Res.. XXXVI, 297.

Lavéran, A. (1907) Traité du Paludisme. Paris, Masson & Cie.

Leicester, G. F. (1908). Notes as to the pathogenicity of certain mosquitoes with respect to Filaria nocturna and malignant tertian malaria. Stud. Inst. Med. Res., F. M. S., III, 267.

Nikolaev, B. P. & Yakovleva, V. V. (1929). Le sort des formes sexuées dans la cavité abdominale des Culex, Theobaldia et Aëdes. Russ. Jl. Trop. Med., VII, 577; ref. Rev. Appl. Ent., 1931, XVIII, 80.

Ross, R. (1898). Report on the cultivation of Proteosoma Labbé in grey mosquitoes. Ind. Med. Gaz., XXXIII, 401, 448.
———— (1908). Report on the prevention of malaria in Mauritius. Waterloo & Sons, London.
———— (1911). The Prevention of Malaria. London.
Senior-White, R. & Williamson, K. W. (1927). The future of anti-malarial research. Ind. Med. Gaz., LXII, 1.
Shannon, R. C., Whitman, L. & Franca, M. (1938). Yellow fever in jungle mosquitoes. Science, LXXXVIII, 1101 ; ref. Jl. Amer. Med. Ass., CXI, 1382.
Stephens, J. W. W. & Christophers, S. R. (1900). Distribution of Anopheles in Sierra Leone. Roy. Soc. Rep. to Malaria Comm. 1899—1900.
Taylor, A. W. (1930). The domestic mosquitoes of Gadau, Northern Nigeria and their relation to malaria and filariasis. Ann. Trop. Med. Par., XXIV, 425.
Tsuzuki, J. (1902). Malaria und ihre Vermittler in Japan. Arch. Sch. Trop. Hyg., VI, 285.
Williamson, K. W. (1927). Comments to paper by J. W. Scharf. Malay Med. Jl., II, 4.
Williamson, K. W. & Zain, M A. (1937). A presumptive culicine host of the human malaria parasite. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., XXXI, 111 ; and Nature, CXXXIX, 714.
Ziemann, H. (1902). Über Malaria einst und jetzt in den Marschen. Deutsche Med. Zeitung, no. 76/77.

Het Tijdschrift voor Entomologie en de studie der bladwespen

door
G. BARENDRECHT

Het eerste deel van het Tijdschrift voor Entomologie, de belangrijkste uitgave der Nederlandsche Entomologische Vereeniging, verscheen in 1858, 13 jaar na de oprichting der Vereeniging. Hoewel het T. v. E. dus nog niet tot de honderdjarigen gerekend kan worden, ligt het toch voor de hand, dat men er zich rekenschap van tracht te geven, hoe groot de bijdrage is, die de N.E.V. door middel van deze uitgave aan de Entomologie heeft kunnen leveren. Wanneer wij dit dan doen met betrekking tot de studie der Tenthredinoidea, komen wij tot de conclusie, dat deze bijdrage aanzienlijk is geweest en van veel wijder dan louter faunistisch belang.

Gaan wij na wie de onderzoekers zijn geweest, die in de verstreken negentig jaar hun licht over de soms duistere problemen der bladwespensystematiek en -biologie hebben laten schijnen, dan zijn het vier namen, die boven allen uitsteken: Snellen van Vollenhoven, Bisschop van Tuinen, van Rossum en J. Th. Oudemans. Beperken wij ons derhalve tot deze vier, zonder daarmede aan andere verdienstelijke entomologen afbreuk te willen doen.

Reeds de lectuur der titels van de publicaties dezer vier auteurs leert ons, dat hun bijdragen tot het gebouw der hymenopterologische wetenschap geheel verschillend zijn geweest. Snellen van Vollenhoven publiceerde van 1858—1880 niet minder dan 21 artikelen over de gedaanteverwisseling der inlandsche bladwespen, Bisschop van Tuinen hield zich uitsluitend bezig met het zagenonderzoek, van Rossum deed onvermoeid proeven over bastaardeering en parthenogenesis, Oudemans verzamelde meer dan een zijner voorgangers en vatte de faunistische resultaten samen in zijn naamlijst.

Wanneer wij de grootte van een onderzoeker meten aan de beteekenis, die hij voor zijn tijd gehad heeft, behoort S. C. Snellen van Vollenhoven ongetwijfeld tot de grootste Nederlandsche entomologen van alle tijden. Dertig jaar lang was hij leider van de Nederlandsche entomologen en nog lang na zijn dood werden de door hem uitgestippelde richtlijnen trouw gevolgd.

Terwijl hij zich op zijn centrale post van conservator voor de entomologie aan 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie, een post, die toen nog met eere vervuld kon worden door een doctor utriusque iuris, volslagen autodidact in entomologicis, ambtshalve

bezig moest houden met alle orden, was er toch één onderdeel, dat hij zelf als zijn „lievelingsstudie" aanduidde: het onderzoek van de gedaanteverwisseling der bladwepen.

Nadat hij, vóór de oprichting van het T.v.E., reeds eenige publicaties had gedaan in het Tijdschrift voor Natuurlijke Geschiedenis en Physiologie, verschenen van 1858 tot na zijn dood in 1880 de beroemde 21 verhandelingen, onder den titel: „De inlandsche bladwespen in hare gedaanteverwisseling en levenswijze beschreven", een waardige tegenhanger van Brischke und Zaddach's „Beobachtungen über die Arten der Blatt- und Holzwespen.". Van 78 soorten beschreef hij de gedaanteverwisseling en beeldde hij eigenhandig alle stadia, die hem onder oogen waren gekomen, af. Ieder, die op eenigszins groote schaal bladwespen gekweekt heeft, zal deze prestatie naar waarde kunnen schatten. Tusschen deze 21 stukken door verschenen nog tal van aanvullende mededeelingen, ten deele in de Verslagen der Vergaderingen, en menige zuiver systematische publicatie.

Een eigenschap, die hem bij dit werk bijzonder te stade kwam, was zijn vaardigheid met de teekenstift. Dat hij deze ook nog voor publicaties over andere onderwerpen heeft gebruikt, blijkt wel uit de omstandigheid, dat van der Wulp in zijn levensbericht kon schrijven: „Van de 277 platen in de 23 thans uitgegeven deelen voorkomende, zijn er niet minder dan 155 door Sn. v. V. geteekend, als: 73 met Tenthredinen, 11 met andere Hymenoptera, 28 met Lepidoptera, 15 met Hemiptera, 17 met Coleoptera en 7 met diverse andere insecten." En wie zou, zonder behept te zijn met een onbedwingbare lust tot teekenen, een werk als de merkwaardige „Pinacographia" ondernomen hebben?

Na de publicatie van het 18e stuk van „De inlandsche bladwespen..." gaf hij zelf een samenvatting van de door hem in het T. v. E. beschreven gedaanteverwisselingen van bladwespen (T. v. E. 18, p.p. 50—52, 1875). Vervolgens verschijnen dan nog de biografieën van *Ardis brunneiventris* Htg., *Pontania leucosticta* Htg., *Monophadnus pallescens* Gmel., *Platicampus luridiventris* Fall., *Caliroa limacina* Retz., *Arge pullata* Zadd., *A. coeruleipennis* Retz., *A. ustulata* L., *Selandria sixii* Voll., *Hoplocampa minuta* Christ., *Empria pulverata* Retz., *Pteronidea melanocephala* Htg., *Dolerus haematodes* Schr.

Met zijn beschrijvingen van nieuwe soorten is Snellen van Vollenhoven weinig fortuinlijk geweest; van de door hem gegeven namen zijn de meeste in den loop der jaren weer verdwenen. Zijn roem als bladwespbiograaf is echter onvergankelijk en zoolang er monografieën over de West-palaearctische bladwespen worden gepubliceerd, zal daarin de naam Snellen van Vollenhoven met eere genoemd worden.

Hetzelfde jaar 1880, waarin Snellen van Vollenhoven overleed, zag K. Bisschop van Tuinen toetreden tot de N.E.V. Gedurende de eerste twintig jaren van zijn lidmaatschap

schijnt hij echter nog niet productief entomologisch gewerkt te hebben. Eerst het contact met van Rossum heeft hem er blijkbaar toe gebracht zich intensief te gaan bezig houden met het werk, dat zijn naam heeft vereeuwigd in de bladwespenliteratuur : het microscopisch onderzoek van de zagen der bladwespen. Helaas heeft zijn overlijden, op 14 Juli 1905, juist toen hij door pensioeneering als leeraar aan de H.B.S. en het Gymnasium te Zwolle meer tijd tot zijn beschikking hoopte te krijgen, verhinderd, dat van al zijn vele onderzoekingen op dit gebied meer werd gepubliceerd dan zijn twee verhandelingen : „De zaagwerktuigen der Cimbicini I" (T. v. E. 46, pp. 58—64, 1902) en „De zaagwerktuigen der Cimbicini I (vervolg)" (T. v. E. 47, pp. 177—179, 1904).

Intusschen vertoonde hij in de jaren 1902—1905 op de Vergaderingen de door hem gemaakte foto's van zagen van verschillende bladwespen. Het eigenaardige is, dat hij zich zelf eigenlijk niet met de bladwespensystematiek bezig hield, hij kreeg zijn materiaal van anderen, vooral van J. Th. Oudemans en A. J. van Rossum.

Van Rossum, lid geworden in 1872, naar zijn opleiding chemicus, was, wat zijn entomologische werkzaamheid aangaat, een echte kweeker, evenals Snellen van Vollenhoven dat geweest was. Aangezien echter bij hem de systematische occupatie een veel geringere plaats innam dan bij zijn grooten voorganger, stelde hij zich niet tevreden met het enkele onderzoek van de metamorphose der verschillende soorten, doch sloeg aan het experimenteeren. Zooals J. Th. Oudemans in zijn levensbericht opmerkte, bleek ook bij van Rossum in de eerste twintig jaar van zijn lidmaatschap nog niet veel van zijn activiteit, doch na 1890 zien wij een stroom publicaties verschijnen, die tot aan zijn dood toe, in 1909, heeft gevloeid. Opvallend is, dat hij zijn publicaties grootendeels deed in den vorm van mededeelingen op de vergaderingen. Daarvan verschenen in die periode niet minder dan 33, grootendeels van een omvang, die noch voor, noch na dien tijd is vertoond. Stukken verslag van 9—10 pagina's behooren volstrekt niet tot de zeldzaamheden. Daarnevens verschenen dan nog enkele zeer uitvoerige biografieën als afzonderlijk artikel in het T. v. E., zoo over *Pteronus spiraeae* Zadd. (T. v. E. 45, pp 246—257, 1903) en over *Cimbex fagi* Zadd. (T. v. E. 47, pp 69—98, 1904).

Maar over zijn hoofdwerk : de experimenten over kruising en parthenogenetische voortplanting van bladwespen, deed hij slechts „mededeelingen". Blijkbaar achtte hij de tijd nog niet rijp voor een samenvatting van zijn resultaten. Dat hierin echter wel degelijk materiaal voor verder gaande conclusies aanwezig was, bewijst de in 1938 eveneens in het T. v. E. verschenen publicatie van A. D. Peacock : „Parthenogenesis, as illustrated in the late Dr A. J. van Rossum's experiments with Pseudoclavellaria amerinae L.".

Het kost ons thans eenige moeite om ons de opzet van al deze omslachtige experimenten in te denken. Deze moet nl. geweest zijn :

te bewijzen, dat parthenogenesis een verschijnsel is, dat volstrekt niet zoo zeldzaam voorkomt als men in dien tijd meende te moeten gelooven. Vergeten wij niet, dat de ontdekking van parthenogenesis bij dieren, zooals deze reeds door Dzierzon voor de honingbij werd aangenomen, lang niet met gejuich werd begroet. Tal van vooraanstaande onderzoekers uit de vorige eeuw hebben zich tot het uiterste verzet tegen de veronderstelling, dat een ei zich zonder voorafgaande bevruchting zou kunnen ontwikkelen. Omstreeks 1890 moet deze stemming nog voldoende hebben doorgewerkt om iemand als van Rossum, die de natuur blijkbaar graag voor zichzelf liet spreken, tot zijn onderzoekingen te bewegen.

Van Rossum kweekte ook nog tallooze larven op met de bedoeling daardoor systematische problemen op te lossen, in dit verband dienen met name zijn mededeelingen over het genus *Cimbex* beschouwd te worden. Daarbij trachtte hij ook vaak de dieren met andere voedselplanten dan de oorspronkelijke te voeren, hetgeen soms eigenaardige veranderingen in de habitus der larven teweeg bracht. Ook zijn „vitale kleurstoffen" paste hij soms op bladwesplarven toe. Dit alles werd mogelijk gemaakt door een blijkbaar sterke aanleg voor het kweeken van insecten, een eigenschap waarmede sommige gelukkige menschen geboren worden en waarvan de afwezigheid alle pogingen op dit gebied verijdelt.

J. Th. Oudemans tenslotte, eveneens lid geworden in 1880 en den meesten onzer nog welbekend, scheen in de eerste jaren van zijn werkzaamheid als hymenopteroloog in de voetstappen van Snellen van Vollenhoven te willen treden. Zijn eerste publicatie over bladwespen draagt nl. den titel: „De inlandsche bladwespen in hare gedaanteverwisseling en levenswijze beschreven" (T. v. E. 36, pp 41—53, 1893) en was dus kennelijk bedoeld als een voortzetting van de gelijknamige artikelen van Snellen van Vollenhoven. Het is echter bij dit eene stuk gebleven. Wel verschenen later, zoowel in de verslagen als in de E. B. nog tal van korte notities over bladwespenbiologie en in 1900 in deel 42 van het T. v. E. een uitvoerige studie over de cocons en de ontpopping van *Trichiosoma lucorum* L., maar zijn hoofdwerk lag toch op ander terrein. In de jaren omstreeks 1890 heeft hij zeer veel verzameld, getuige de etiketten in zijn collectie, die thans de kern uitmaakt van de bladwespenverzameling van het Zool. Museum te Amsterdam. Zijn belangstelling betrof vooral de faunistiek en het resultaat van zijn arbeid op dit terrein was de „Naamlijst van Nederlandsche Tenthredinidae", verschenen in T. v. E. 37, pp 89—152, 1893. Later is zijn belangstelling meer en meer op de Lepidoptera geconcentreerd, zoodat de Hymenoptera allengs in het gedrang kwamen.

Zoo zien wij dus, dat het T. v. E., vooral in zijn eerste 50 deelen, wat de bevordering van de kennis der bladwespen aangaat, ruimschoots aan de verwachtingen heeft voldaan.

Over de biologie van *Antherophagus ludekingi* Grouv. (Col.) in hommelnesten (*Bombus* Latr.) op Sumatra

door

J. C. VAN DER MEER MOHR (Medan, S.O.K.) en
M. A. LIEFTINCK (Buitenzorg, Java)

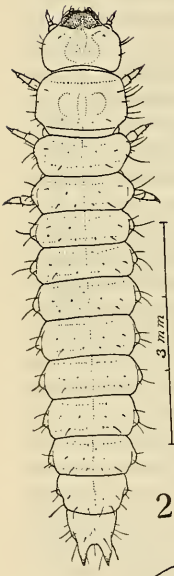
(met plaat 1)

INLEIDING.

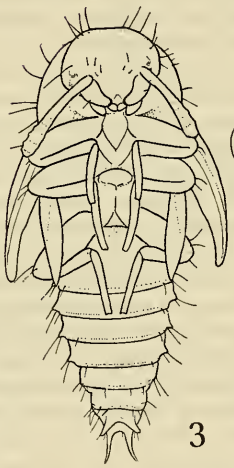
Eenigen tijd geleden heb ik (5) reeds melding gemaakt van de vangst van een aantal eigenaardige kevertjes, welke zich hadden vastgebeten aan de pooten van rondvliegende werksters van de op Sumatra voorkomende z.g. „sneeuwhommel", *Bombus senex* Voll., een fraaie hommelsoort die, behalve op tal van andere plaatsen in het bergland van Sumatra, ook algemeen is boven 1000 m hoogte op den G. Tanggamoes (4). Dit, overigens weinig opvallende kevertje, waarvan de vangst eigenlijk geheel aan het toeval te wijten was, hield ik aanvankelijk voor een Nitidulide en het is dan ook onder dien familienaam vermeld geworden. Na lang zoeken is mij echter gebleken, dat de kever tot het genus *Antherophagus* behoort, een geslacht dat door de systematici in de nauw verwante fam. der *Cryptophagidae* is ondergebracht; de vertegenwoordigers dezer familie worden, evenals trouwens de Nitidulidae, vooral in bloemen aangetroffen. Bij het raadplegen van een artikel van H. Scott in de "Transactions of the Entomological Society of London" (10), vond ik namelijk een literatuurcitaat dat mij op het juiste spoor bracht. Daarbij bleek, dat reeds in 1911 door Grouvelle een *Antherophagus*-soort van Java was beschreven en wel naar 1 ♀ afkomstig van Ambarawa (door Ludeking verzameld) en een 5-tal ♂ individuen, alsmede een larve van dezelfde soort, die door Edw. Jacobson werden verkregen uit een nest van de zwarte berghommel, *Bombus rufipes* (Lep.), afkomstig van den G. Tangkoeban Prahoe.

In mijn vorige notitie (l.c. p. 37) heb ik reeds aangestipt, dat de onvolprezen natuuronderzoeker, wijlen Jacobson dergelijke kevertjes later ook in hommelnesten op Sumatra heeft aangetroffen. Deze werden echter vanwege het Leidsch Museum, waarheen ze werden opgestuurd, niet nader gedetermineerd.

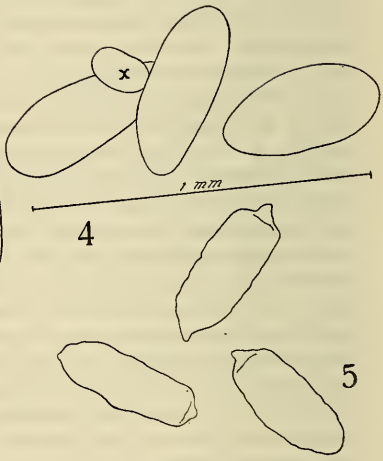
De op Java gevonden *Antherophagus* werd door Grouvelle in 1911 (3) beschreven onder den naam van *A. ludekingi* Grouv., een soort welke sedertdien — voorzoover ik weet — in de literatuur niet meer is genoemd, behalve dan in citaten. In dezelfde publicatie beschreef Grouvelle ook de larve dezer soort. Zooals



2

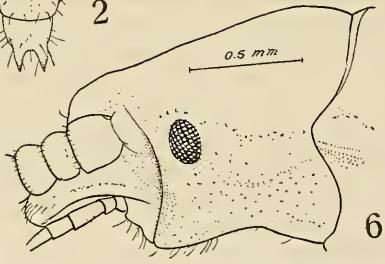


3

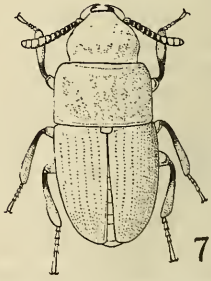


4

5



6



7

Fig. 1. *Bombus senex* v. Voll., van den G. Tanggamoes-top (Z. Sumatra), 2100 m, 25.III.1940, met ♀ van *Antherophagus ludekingi* Grouv., vastgebeten aan den linker basitarsus van den achterpoot. Ook de stuifmeelklompjes (van Melastoma sp.) zijn duidelijk zichtbaar. Vleugelspanning 39 mm. — Fig. 2—7. *Antherophagus ludekingi* Grouv. Tongkoh bij Brastagi (N.O. Sumatra), 1450 m; 2. Volwassen larve; 3. Pop (ventraal); 4. Klompje van 3 eieren uit hommelnest; teekening van de eischaal weggelaten, X = ei van onbekend dier; 5. Faeces van *Antherophagus*-larve uit hommelnest; 6. Kop van den kever, van terzijde, sterk vergr. (antenna gedeeltelijk weggelaten); 7. Kever, ♀ (lengte 5.6 mm).

wij later zullen zien, is de Sumatraansche soort identiek met *ludekingi*.

Van het geslacht *Antherophagus* zijn volgens Schenkling in Junk's catalogus (9) 12 soorten bekend; hiervan komen er 4 in Europa, 5 in Noord en Centraal Amerika, 1 in Brazilië, 1 in de Himalaya en 1 op Java en Sumatra voor.

Het voorkomen van verschillende soorten *Antherophagus* in hommelnesten was reeds vrij goed bekend. Zoo vermeldt Perris (7) reeds in 1877 de vangst van een ex. van *A. nigricornis* F., vastgebeten aan een der sprieten van *Bombus montanus* (Lep.) in de Pyreneeën; dezelfde auteur vond deze soort in een nest van *B. silvarum* (L.). Packard (6) vermeldt in 1889 het voorkomen van *A. ochraceus* Melsh., in hommelnesten in Amerika. Trautmann (11) maakt melding van "een zeer zeldzame vondst: *A. nigricornis* F. aan een levende hommel", waarschijnlijk ergens in Duitschland. Cottam (1) vond *A. pallens* F. in de nesten van *B. muscorum* (F.), in verschillende graafschappen van Engeland; von Gernet (2) had in 1868 deze beide insecten ook reeds te zamen in een nest aangetroffen. In de eerder genoemde publicatie van Scott vindt men nadere bijzonderheden over het gezamenlijk voorkomen van *A. pallens* en de „Red-shanked Carter-bee", zooals *B. derhamellus* K. in Engeland genoemd wordt.

De larve van *A. pallens* werd beschreven (en afgebeeld) door von Gernet (2), die van *A. nigricornis* door Perris (7) en Röben (8). Laatstgenoemde trof ze in Noord Duitschland aan in de nesten van den aardhommel, *B. terrestris* (L.). Tenslotte beschikken wij over Packard's notities en afbeeldingen van de larve van *A. ochraceus* en Grouvelle's beschrijving van die onzer *A. ludekingi*.

Uit deze opsomming blijkt wel, dat de eigenaardige levenswijze dezer kevertjes reeds lang bekend was, ofschoon — voorzoover in de beschikbare literatuur was na te gaan — weinig of geen bijzonderheden over de gedragingen van *Antherophagus* worden gegeven en over de rol die zij in de huishouding van het nest van hun gastheer spelen. Men kwam wel tot de conclusie, dat de bloem-bezoekende kevers zich naar de nesten laten transporteeren door zich aan de hommels vast te bijten.

Perris vermoedt, dat de keverlarven slechts de functie van „opruimers" in een hommelnest vervullen, en Cottam sluit zich bij deze meening aan: in één der nesten vond hij zoowel adulti als larven, laatstgenoemde echter alleen in oude, ledige cellen. In de gematigde streken overwintert *Antherophagus* als volwassen larve en ondergaat een poprust van minstens 12 dagen in het daaropvolgende voorjaar. Zekerheid omtrent de plaats waar de larve verpopt heeft men nog niet verkregen, daar poppen nog nooit in een nest werden aangetroffen. Scott kweekte een kevertje in een flesch met zaagsel; hij vermoedt, dat de larve buiten het nest in den grond verpopt. Ook meent hij, dat er soms 2 generaties worden grootgebracht.

Grouvelle's beschrijvingen (3) van het volwassen insect van *Antherophagus ludekingi* en diens larve, komen geheel overeen met de door van der Meer Mohr en mij op Sumatra verzamelde exemplaren. De beide sexen zijn gemakkelijk te onderscheiden aan den vorm der sprietleden en tarsen. De lengte van den kever varieert van 4.5—5.8 mm. Beschrijvingen laten wij achterwege, daar de voornaamste kenmerken o.i. duidelijk genoeg op de afbeeldingen tot uiting komen. Het lichaam van den kever is dorsaal sterk afgeplat; de oogen zijn zéér klein (hetgeen ongetwijfeld verband houdt met de ondergrondsche levenswijze), terwijl de kaken sterk gekromd en zeer krachtig ontwikkeld zijn. Het aan den linker basitarsus van *B. senex* vastgebeten kevertje (pl. 1 fig. 1) verkeerde bij de vangst mogelijk reeds in een toestand van thanatose, aangezien het in de cyaankaliflesch niet heeft losgelaten.

M. A. L.

VOORKOMEN IN DE HOMMELNESTEN.

Gedurende de periode van medio Mei tot medio November 1941 was ik in de gelegenheid een 9-tal hommelnesten nader te onderzoeken. Deze hommelnesten waren alle afkomstig uit de buurt van Tongkoh (1300—1500 m b.z.); sommige dier nesten heb ik persoonlijk in situ kunnen observeeren, de andere werden mij door inlandsche verzamelaars gebracht.

In 8 van de 9 door mij onderzochte nesten (zoowel van *B. senex* Voll. als van *rufipes* Lep.) kon de aanwezigheid van *Antherophagus* vastgesteld worden.[1]) In het zeer kleine en m.i. nog maar pas begonnen nest (E) van *B. rufipes*, waarin zich behalve de (reeds sterk afgevlogen) stichtsterkoningin slechts 6 andere koninginnen — dus geen werksters of mannetjes! — bevonden, waren nòch kevertjes nòch andere commensalen te vinden, uitgezonderd mijten en springstaarten. Ofschoon dit nest onder mijn persoonlijk toezicht en gedeeltelijk ook eigenhandig uitgegraven werd, heeft natuurlijk nog altijd de kans bestaan, dat er tijdens het graafwerk en het fotografeeren kevertjes en/of hun larven zijn ontsnapt of ongemerkt achter gebleven; ik geloof evenwel te mogen aannemen, dat er op het tijdstip van uitgraven zich werkelijk (nog?) geen *Antherophagus* in het nest bevonden.

De vraag of onze *Antherophagus*, behalve als passagier op hommels, door andere entomologen ook al eens waargenomen, resp. verzameld werd, bijvoorbeeld op bloemen e.d., moet voor wat Ned.-Indië betreft ontkennend beantwoord worden.

EI-STADIUM.

De eieren liggen vrij — afzonderlijk of in gering aantal tot klompjes vereenigd — tusschen de uitwerpselen en andere afval uit het hommelnest. Ze zijn door hun witte, opaliseerende kleur nog

[1]) In een volgend artikel hopen wij uitvoerig in te gaan op de biologie van de Sumatraansche hommelsoorten.

juist met het bloote oog tusschen de doffere, licht bruinrood gekleurde faeces van de kever-larven te herkennen. De eitjes (pl. 1 fig. 4) zijn ellipsoidvormig, de eene pool soms wat dikker en stomper dan de andere ; de iets kortere en smallere excrementen (pl. 1 fig. 5) der larven zijn daarentegen cylindrisch, terwijl een der uiteinden (vaak ook beide) stomp-puntvormig uitgetrokken is. Onder het microscoop vertoont het ei een aantal lengteribbels, welke door smallere dwarsribbels verbonden zijn, waardoor een min of meer rhombische uitschulping van de eischaal teweeg gebracht wordt. Afmetingen der eieren : lengte 0,5—0,6 mm, grootste diam. 0,2—0,25 mm.

Hoe lang het ei-stadium duurt, kon niet met voldoende zekerheid vastgesteld worden ; vermoedelijk een dag of vijf.

LARVE-STADIUM.

Larven in diverse stadia van ontwikkeling (c.q. grootte) zijn voor nader morphologisch onderzoek in formaline-alcohol geconserveerd en naar Buitenzorg gezonden. In leven is de kleur van de larve (pl. 1 fig. 2) meestal als die van oud ivoor, soms duidelijk grauwachtig rose. Dit zal wel samenhangen met den aard van het genoten voedsel. Wat dit punt aangaat, meen ik de larven als hoofdzakelijk saprophaag te moeten beschouwen, ofschoon onder bepaalde omstandigheden de qualificatie : semi-parasitair niet geheel ongegrond lijkt. In intacte hommelcocons heb ik de *Antherophagus*-larven nimmer aangetroffen ; zoodra echter de cocons binnengedrongen kunnen worden, komen ook de larven er in, evenals de mijten. Ik vond in zulke geopende cocons vaak genoeg uitgevreten doode hommelpoppen en jonge hommels, die om de een of andere reden nog tijdens het uitkomen gestorven waren. Isoleert men een aantal *Antherophagus*-larven tezamen met eenige geheel intacte hommelcocons in een glasdoos, dan ziet men weliswaar de larven steeds ijverig in de weer aan de buitenzijde van de cocons, doch het lukt hun klaarblijkelijk niet — ook niet na verscheidene dagen — de cocons binnen te dringen, gesteld dat dit werkelijk hun doel was. In opdrogende honingpotten, vooral echter in reeds verlaten cocons, waarin zich allerlei afvalstoffen vergaard hebben, treft men de keverlarven in groot aantal en in alle stadia aan. Of de larven zich (in hoofdzaak ?) voeden met de was + pollen-massa, waaruit de broedcellen bestaan en waarvan men nog restanten aan den buitenkant van de hommelcocons terugvindt, kan wellicht door een microscopisch onderzoek der excrementen uitgemaakt worden. Ik hoop dit later nog eens op deze manier na te gaan.

Ik beschik niet over genoeg exacte gegevens om met voldoende zekerheid den duur van het larve-stadium te kunnen bepalen ; het larve-stadium zal m.i. op ongeveer 4 weken gesteld mogen worden, misschien nog wel wat langer.

POP-STADIUM.

De poppen (pl. 1 fig. 3) vond ik steeds geheel vrij (d.w.z. naakt)

op den bodem van de kweekstolpen tusschen de excrementen en overige nestafval liggen. Ze zijn ivoorwit van kleur en gedurende den eersten tijd tamelijk beweeglijk. Het pop-stadium variëert van 8 tot 10 dagen ; het uitkleuren van de jonge kevertjes neemt 1 à 2 dagen in beslag (zie tabel).

Datum van verpopping	Kever uit op:	Opmerkingen
4/5 — VII	13 — VII	14-VII vrijwel geheel uitgekleurd
5 — VII	14 — VII	16-VII uitgekleurd en actief
5/6 — VII	13 — VII	14-VII idem idem
6 — VII	14 — VII	16-VII idem idem
6/7 — VII	16 — VII	18-VII geheel uitgekleurd
6/7 — VII	16 — VII	18-VII nog niet geheel uitgekleurd

DE KEVERTJES.

Volledig uitgekleurd zijn kop en prothorax van de kevertjes pl. 1 fig. 6 en 7) geelachtig ivoorwit, de dekschilden hoornkleurig lichtbruin, duidelijk donkerder dan kop en prothorax. Sprieten en pooten eveneens hoornkleurig.

Over het voedsel van de kevertjes kan ik niets positiefs zeggen ; ik houd het er voor, dat de kevertjes zich met dezelfde substanties voeden als de larven.

Over het algemeen zijn de gedragingen der kevertjes rustig ; ze zijn tamelijk lichtschuw en houden zich daarom meestentijds schuil tusschen of in de (verlaten) hommelcocons. Alleen wanneer ze tot copulatie willen overgaan of om andere redenen geïrriteerd zijn, komen ze te voorschijn en loopen ze onrustig heen en weer over het hommelnest. Copulatie was, bij wijze van spreken, op elk uur van den dag waar te nemen. Na aanvatten of prikkelen met een fijn pincet geraken de kevers vrij spoedig in den toestand van thanatose, in rugligging met flexie van de extremiteiten.

Toen ik medio November 1941 een kevertje, dat zich aan den poot van een hommel had vastgebeten, met een pincet trachtte los te trekken, lukte me dit niet ; er bestond groote kans, dat ik den poot uit het lijf van de hommel zou meetrekken ! Het kevertje liet ook zelfs nog niet los, toen ik met het pincet zóó sterk rukte, dat tenslotte meso- en metathorax plus abdoom van de rest van het lichaam scheurde. Ik had tijdens deze operatie de voorzorg genomen met een ander pincet den poot van de hommel even vóór den kop van het kevertje vast te houden. Met het overgebleven brokstuk van *Antherophagus* wandelde de hommel verder. Later bleek de hommel dit brokstuk te zijn kwijtgeraakt. Ik heb dezelfde operatie nog tweemaal herhaald. In het eene geval liet het kevertje zich gewoon in tweeën deelen, in het andere geval liet het echter tijdig los (misschien was de thanatose nog niet diep genoeg).

De hommels verhouden zich meestal volkomen indifferent tegenover de *Antherophagus*-kevers ; zij gaan niet voor de kevers uit den weg, doch deze ontwijken als regel wel de hommels. Een paar maal echter zag ik een kevertje vastgebeten aan den tarsus (resp. metatarsus) van een der achterpooten van een hommel ; de hommels deden, naar het scheen, heelemaal geen moeite zich van het kevertje te ontdoen en de kevertjes lieten zich door de hommels gewillig overal heen slepen.

De volgende feiten kwamen echter aan het licht tijdens het observeeren van een *rufipes*-nest, dat ik toevallig zeer onlangs heb kunnen uitgraven. Dit nest bleek in vele opzichten zeer merkwaardig te zijn en ik ben dan ook heel blij, dat ik niettegenstaande den stroomenden regen tot uitgraven ben overgegaan. Maar nu de feiten. Het nest wemelde van *Antherophagus*, nl. van de kevertjes zelf; larven en poppen waren slechts in uiterst gering aantal aanwezig. Bij het nest liet ik, zooals bij de meeste andere in observatie gehouden nesten ook gedaan werd, eenige hommels, -- een drietal werksters ditmaal. De overige bij dit nest behoorende hommels (over de veertig stuks!) werden gedood en voor verdere studie naar Buitenzorg gezonden. Die drie hommels op het nest ondervonden blijkbaar wèl last van de kevertjes. Geen wonder, want herhaaldelijk zag ik ze vastgebeten aan de tarsi der hommels. En wanneer het nu maar één kevertje geweest was, doch dikwijls zeulde zoo'n hommel met 3 of 4 van die lastposten. Eenmaal nam ik zelfs waar, dat een kevertje aan de lip (of kaak ?-) taster hing en een ander maal, dat een *Antherophagus* een voelspriet te pakken had. De hommel deed alle mogelijke moeite zich van het kevertje te ontdoen. Daar deze hommel bovendien aan 3 pooten een kevertje meesleepte, besloot ik dit geval te „fixeeren". Helaas is me dit niet gelukt. Tijdens de narcose (met azijnaether) lieten de kevertjes al heel spoedig los en dies bracht ik de lichtelijk genarcotiseerde hommel ook maar direct weer in de frissche lucht. Toch ben ik er toe overgegaan om op deze manier een aantal kevers uit het nest te verwijderen ! Eenmaal vastgebeten, lijken de kevertjes in een toestand van thanatose te geraken ; de voelsprieten blijven onbeweeglijk, evenals de saamgetrokken pooten. Ik heb kevertjes tot 15 minuten en langer in dezen toestand zien verblijven. Op pogingen tot coïtus wordt in dien toestand absoluut niet gereageerd ; ze bleven dan ook steeds vruchteloos. En deze waarneming bracht mij tot de vraag, of nog kon worden nagegaan of de kevertjes, die Lieftinck aan de in de vlucht gevangen hommels had gevonden, wijfjes dan wel mannetjes (of wijfjes én mannetjes) waren. (Zelf heb ik onder de vele in de vlucht gevangen hommels er nog nooit een aangetroffen met een kevertje als passagier). Ik achtte het nl. mogelijk, dat alleen de vrouwelijke kevertjes zich onder bepaalde omstandigheden (b.v. overbevolking in het hommelnest) tot emigreeren genoopt voelen. Deze veronderstelling bleek echter niet juist te zijn, want twee der kevertjes welke Lieftinck aan de achterpooten

van vliegende „sneeuwhommels" vastgebeten vond waren mannetjes, terwijl de — hiernevens gefotografeerde — *senex*-werkster aan de linker achterpoot een wijfje van *Antherophagus* meevoerde (pl. 1 fig. 1).

Sommige kevertjes bleken vol met mijten te zitten ; deze kevertjes waren daardoor sterk belemmerd in hun bewegingen en gedroegen zich opvallend lusteloos ; op de larven heb ik nooit mijten vastgehecht gezien.

Hoewel copulatie — zooals gezegd — herhaaldelijk werd geobserveerd, is het mij toch slechts éénmaal gelukt van een bevrucht wijfje eieren te krijgen. In 3 dagen tijds legde dit wijfje 11 eieren. Ook over den totalen levensduur van de kevers ben ik niet in staat exacte gegevens te verstrekken. Verscheidene kevertjes, in een glasdoos gevuld met materiaal uit een hommelnest gebracht, waren na uiterlijk 14 dagen alle gesuccombeerd, doch hierbij valt te bedenken, dat het niet bekend was, hoe oud de kevertjes waren bij het begin van de proef. v.d.M.M.

LITERATUUR.

(1) Cottam, R. *Antherophagus pallens* in Derbyshire. Lancashire Naturalist, 36, 1902, p. 266.

(2) Gernet, C. von. Beiträge zur Käferlarvenkunde, II. Horae Soc. Ent. Ross. 6, 1868. p. 3—16, pl. 1.

(3) Grouvelle, A. Description d'un *Antherophagus* de Java et de sa larve. Notes Leyden Mus. 33, 1911, p. 117—120.

(4) Lieftinck, M. A. De sneeuwkoningin van Tanggamoes. De Levende Natuur, gedenkboek Thijsse, 25.8.1935, p. 167—169. fig.

(5) Lieftinck, M. A. *Nitidulidae* (recte *Cryptophagidae*) als parasieten van *Bombus* (Col., Hym.). Ent. Med. Ned. Indië, 6, 1940, p. 36—37.

(6) Packard, A. S. Guide to the Study of Insects. Ed. 9. New York, 1889, p. 446—447, fig. 393, pl. 3 fig. 4.

(7) Perris, E. Larves des Coléoptères. Paris, 1877. (*Antherophagus silaceus* = *nigricornis* F.) in: Ann. Soc. Linn. Lyon, 22, 1875 (1876), p. 331—334.

(8) Röben. Ueber die Larve von *Antherophagus nigricornis* F. Abh. Naturwiss. Verein Bremen, 13, 1896, p. 475—476.

(9) Schenkling, S. Coleopterorum Catalogus, Vol. 15, pars 76, 1923, p. 50—53.

(10) Scott, Hugh. Notes on the biology of some inquilines and parasites in a nest of *Bombus derhamellus* Kirby ; with a description of the larva and pupa of *Epuraea depressa* Illig. (= *aestiva* Auct.: Coleoptera, Nitidulidae). Trans. Ent. Soc. London, 1920, p. 99—127, figs.

(11) Trautmann, G. Ein äusserst seltener Fund: *Antherophagus* Latr. *nigricornis* Fabr. an einer lebenden Hummel. Intern. ent. Zeitschr. Guben, 9, 1915, p. 59.

(12) Tuck, W. H. Inquiline and other inhabitants in nests of Aculeate Hymenoptera. Ent. Monthly Mag. 32, 1896, p. 153—155, and 33, 1897, p. 58—60.

Two interesting new insular *Rhinocypha* from Malaysia (Odon.)

by

M. A. LIEFTINCK

(Director, Zoological Museum, Buitenzorg, Java)

(with plates 2—3)

The naming and classification of species may not be a very exhilarating work, but it is absolutely necessary as a basis for research on broader geographical lines. Zoologists often have no interest in the animal as a living organism, or they have not the fortunate opportunity of studying their animals in the field and trying to find out where they exist, and why they exist just there. In other words, the animal is not studied and. as the able zoologist K. H. Barnard put it, made to tell its dramatic story. There is no unfolding of the drama until the inter-relationships of the *dramatis personae* are indicated. Therefore, in this short paper, I have endeavoured to offer slightly more than mere taxonomy so as to balance the dull descriptions, which are so often blamed.

Rhinocypha is the most characteristic genus of dragonflies of tropical Asia, striking both in respect of the great beauty and brilliance of its members and of the abundance of species. Not only do their wings display an inimitable play of scintillating colours, ranging through flashing blues, greens, purples, bronzes to gorgeous fiery coppery red, but the bodies in most cases are also gaily decorated with red and blue or yellow in many shades. The development of small clear areas or "windows" in such a wing as that of *fenestrata* only serves to heighten the effect of these radiant rainbow hues. They are easily recognised insects on account of their unusually short bodies and projecting "nose", whence the name.[1])

Although usually found perched on rocks in mid-stream, couples of males circling round one another may be observed above the water ; and when courting, these "living gems of tropic streams" perform a kind of nuptial dance before the female, during which they make a great display of the white pulverulent flexor surface of the hinder pairs of tibiae. The legs are trailed and show up dazzlingly white in the strong sunshine.

Speaking only of the group with fenestrate wings, males — the more plastic and progressive sex — from different islands are found to differ constantly in certain characters ; the females — the more conservative sex — are often indistinguishable throughout the whole

[1]) From ῥίς = nose, and κυφός = curved, bulged.

area. They have unmarked wings and are dull-coloured, sitting quietly on gravel and rocks in the stream bed, or congregating on the bare twigs of neighbouring trees or bushes. *Rhinocyphae* are very rarely seen pairing, but the females may occasionally be observed ovipositing, unattended by the male, on a piece of dead twig or rotten wood sticking between boulders in mid-stream (pl. 2 fig. 2). The *Rhinocyphae* are very particular as to the nature of their habitat, all of them being rigidly confined to well-aerated shady streams of forest-brooks in which they breed. I found the larva of *fenestrata* (fig. 1) among submersed grass and roots near the border of a creek, but they are especially fond of hiding among the bundles of fine aerial rootlets of lianas and other trees pending freely into the water of a stream.

From the point of view of zoogeography they are of considerable importance as, in the Malay Archipelago for instance, every large island has its own group of mostly endemic species. Taking into account only the four principal land-masses of Malaysia, we have listed a total of 25 species of which no less than 17 are precinctive, thus :

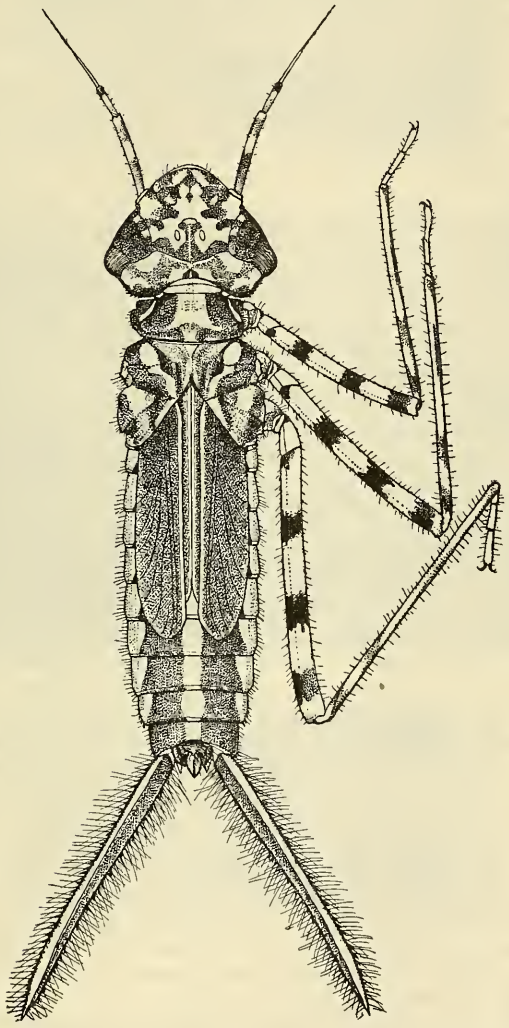
Species	Malaya	Sumatra	Java	Borneo	Total
Total	4	8	4	9	25
Endemic	1	5	3	8	17

The Malay Peninsula has 3 species occurring also in Siam and Burma, one of which being found in Sumatra as well ; Sumatra has 1 species in common with Java, a second extends farther north into Siam and Indo-China, and of a third several distinct subspecies occur, one in Borneo, and others in smaller islands.

Only →	Malaya Siam Burma	Malaya Siam, Burma Sumatra	Sumatra Java	Sumatra Borneo
Species	1	1	1	1
Subspecies. . . .	1	—	—	—
Total	2	1	1	1

No attempt has yet been made to establish mutual relationships, but the arrangement proposed above reflects the broadest possible view of a „species". Hardly anything is yet known concerning the *Rhinocypha* fauna of the numerous smaller islands of Malaysia. the only regional islands where these stream-dwelling insects (only subspecies) had been found being Nias, the Anambas, and Palawan. Here follow the diagnoses of 2 new subspecies, one of the

Javan *fenestrata* (Burm.), from Bali, and one of the Sumatran *angusta* Selys, from Engano I. It is hoped to discuss a third new subspecies (of *angusta*, from Billiton) in a forthcoming analysis of the formenkreis *angusta*. which will not concern us here.



G. Abdoelkadir del.

Fig. 1. *Rhinocypha f. fenestrata* (Burm.). Ultimate larval instar. Drawn from living specimen. W. Java, Tjibarangbang near Djasinga, 18.VII.1936. Total length (excl. caudal gills) 13 mm.

Rhinocypha fenestrata cornelii, subsp.n. (pl. 2, fig. 1).

Material. — S. W. Bali, 1 ♂, Poeloekan forest-reserve, ca 200 m, in deep ravine, 3.IV.1936, C. G. G. J. van Steenis; id., 3 ♀, Tjandikesoema (coast), 1.1941, J. P. A. Kalis; Central S. Bali, 17 ♂, 8 ♀ (2 ♂ juv.), Mt. Batoekaoe, ca 700 m, Wonggaja-gede, 13.II.1940; Poepoean & Batoekaoe, 700 m, 10, 17 & 28.IV.1940; all W. Spies. Holotype ♂, Poeloekan, 3.IV. 1936, C. van Steenis, in Mus. Buitenzorg.

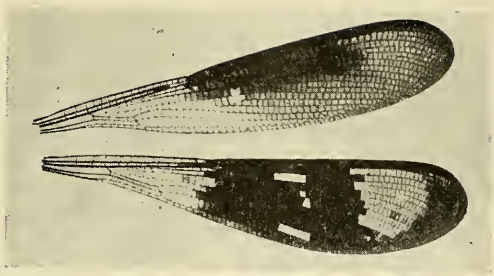
♂ (ad.) — Size, colour and pruinescence of legs, coloration and markings on head, thorax and abdomen, identical to and showing the same individual variation as typical *fenestrata* from Java, of which many good descriptions exist in literature (Burm. 1839; Rambur 1842; Selys 1853, 1854; Schmidt 1934, Archiv Hydrob. suppl. 13 : 317—323, figs.).

Fore wing. — Opaque area as in *fenestrata*, but the deepened area in costal half distinctly shorter, gradually shading off into the lighter brown area 4—5 cells proximal to *pt*; apical margin slightly darker than the area under *pt*. Darkest areas with low purplish-brown reflections, lighter opaque areas brilliant brass, golden or coppery-red.

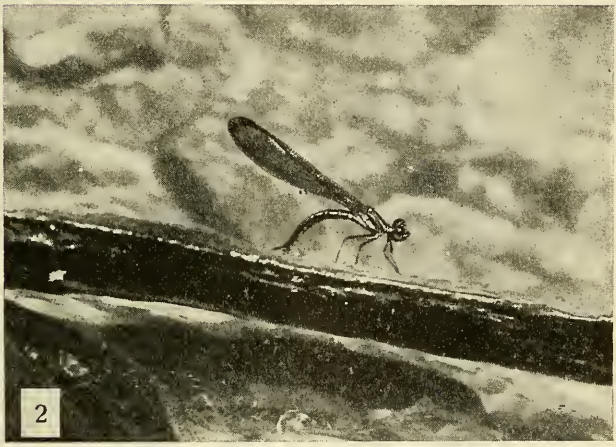
Hind wing. — Opaque area extending from level of *nod* to apex of wing, this area of rather uniform depth between *nod* and inner boundary of the large apical sub-hyaline fenestra, very gradually a little lighter brown beyond this vitreous area; opaque area of the usual dark brown colour by transmitted light, with low purplish-brown (often partly metallic-blue or green) gloom by reflected light. Vitreous spots : irregular, proximal border of opaque area indented by a small spot, 4—5 cells long, between *Rs* and M_3; position of inner series of spots as in typical *fenestrata*, very variable, usually composed of 3 linear spots, 1—2—1 cells deep, respectively; outer series of spots fused and enormously enlarged, together roughly quadrate or subtriangular in outline, the inner border usually situated at the same level as in *fenestrata* (10—7 cells proximal to *pt*), the convex outer border either at level about mid-way *pt* (type and 9 paratypes), or removed distad and filling in the entire apex of the wing, in that case very gradually shading off into a narrow sub-opaque marginal crescent (6 out of 15 spec.), its costal border bounded bij M_1 (rarely *Sc* or even *C*), its posterior border by M_3. All vitreous spots glow brilliant fiery cupreous, brass or golden by reflected light, the two basal series of spots occasionally magenta. In several paratypes the apical vitreous patch is partly or completely cut into two pieces by an invasion of the surrounding dark area, one cell deep, bounded by the 2nd supplement of M_3 and the vein *Rs*.

♀. — Not differing from that of typical *fenestrata*.

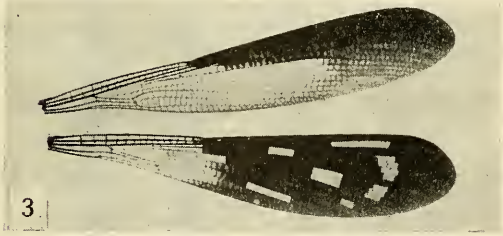
I have much pleasure in dedicating this new subspecies to its discoverer, Dr. Cornelis van Steenis, who on his botani-



1



2



3

F. Huysmans & M. A. Lieftinck phot.

M. A. Lieftinck: *Rhinocypha.*

Fig. 1. *Rhinocypha fenestrata cornelii*, subsp. n. ♂ S.W. Bali, right pair of wings (type). — Fig. 2. *R. f. fenestrata* (Burm.), ♀ ovipositing in wet bark of tree-branch, tributary stream of the Tjibarangbang (Djasinga, W. Java), 4.XII.1938 (Lieftinck phot.), nat. size. — Fig. 3. *R. angusta oceanis*, subsp. n. ♂ Engano I., right pair of wings (paratype). Wing-photographs enlarged.

cal trips collected several interesting Odonata in Sumatra, Bali and elsewhere.

The most striking characters of *f. cornelii* are the fusion of the distal series of vitreous spots and the absence of a sub-hyaline apical marginal zone on the hinder wings, which has resulted in the formation of a single large fenestra. In *f. fenestrata* only the apical fenestrae and the marginal seam are resplendent, whereas in *f. cornelii* by the extensive blending of the vitreous spots and the opacity of the margin, it is just the reverse: plus variants showing a fiery brilliance of the entire apex. In pl. 3 figs. 1—4 the minus and plus variants of *f. fenestrata* are shown, selected from 72 males from various localities in Java; of *f. cornelii* only one wing-photograph (type, minus variant) is available at present, the variation being described above (pl. 2 fig. 1).

Typical *fenestrata* is confined to Java and has no near allies. It ranges from the extreme western point of the island (Oedjoeng-koelon game-reserve) to as far as the slopes of Mt. Raoeng in Besoeki; it is a very common insect on shady forest-streams, from sea-level up to about 900 m alt. In Sumatra (even in the extreme south) it is replaced by *R. angusta,* which it resembles superficially, whilst east of Wallace's Line (from Lombok eastwards) the totally different species-group of *R. pagenstecheri* makes its appearance. The discovery of a well-marked subspecies of *fenestrata* in Bali is thus of considerable interest. As I have shown elsewhere,[1]) there are no elements in the Balinese Odonate-fauna showing affinities with Wallacea, all species being of western origin and occurring also in Java. In addition to *R. f. cornelii,* recent acquisitions to the list are the mostly stenothermal and strictly rheophilous species: *Vestalis luctuosa, Euphaea variegata,* and *Notoneura insignis* among the Zygoptera, and *Onychothemis culminicola, Paragomphus reinwardti* and *Onychogomphus modestus fruhstorferi* among the Anisoptera. All of them reach the eastern limit of their range in Bali and several of these outliers have 'representative species' of only remote affinity in Lombok and further eastwards.

Rhinocypha angusta oceanis, subsp.n. (fig. 4—5 and pl. 2. fig. 3).

Material. — Centr. W. Engano, 25 ♂, 28 ♀ (mostly ad.), Boeah-boeah, ult. V—VII.1936, J. K. de Jong. Holotype ♂ and allotype ♀, 30.V.1936, in Mus. Buitenzorg.

♂ (ad.) — Labium yellow, the tips of the lobes and palpi black. Head black, light markings much reduced; genae with vestige of a yellow spot, anteclypeus with a diffuse reddish marginal streak, vertex with a pair of small oval ochreous spots, one on each side of the lateral ocelli, and a pair of similar, though still smaller points on the epicranial lobes.

---

[1]) *Revue Suisse Zool.* 43 (1936): 105.

Prothorax black with a yellow lateral point half-way down the sides and a pinkish triangular mark on the middle of the posterior lobe. Thorax throughout deep velvet-black, sides with low bronze shine ; light markings greatly reduced, as shown in fig. 4 (lightest variant). Mesostigmal lamina citron-yellow ; antehumeral patches and mesothoracic triangle (mesinterepisternum) coral-pink, or rufous, or light coral-red (Ridgway), lateral streaks or points yellow. Under surfaces entirely black, except the coxal and poststernal membranes, which are whitish ; occasionally two yellow points on middle portion of poststernum.

Legs black, inner surfaces of middle and posterior femora cream-buff, those of middle and posterior tibiae pruinescent white (identical to *a. angusta*).

Wings (pl. 2, fig. 3) shaped similarly to *angusta* ; position and

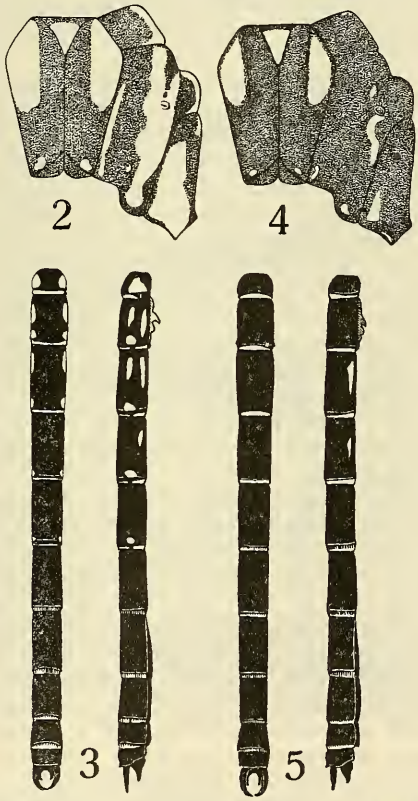


Fig. 2—5. Colour-pattern of synthorax, and same of abdomen (dorsal view and right side) of ♂ *Rhinocypha a. angusta* Selys, from S. Sumatra (fig. 2 & 3), and of *R. a. oceanis*, subsp. n., from Engano I. (fig 4 & 5, lightest variants).

colour of hyaline fenestrae on posterior wing and extent of opaque areas on both fore and hinder wing as in dark examples (plus variants) of the typical race. The only marked difference as compared with Sumatran *angusta* is found in the extent of the vitreous streak of first series (between *Rs* and M_3), which in *oceanis* averages shorter in length, covering only 12—16 cells instead of 20—28 in *angusta*. The opaque area on hinder wing extends approximately from nodus (or slightly before that level) to the apex, the postnodal costal opaque area on fore wings being always broad and deeply tinted, beginning at the nodus and occupying at least part of the space between M_2 and *Rs*.

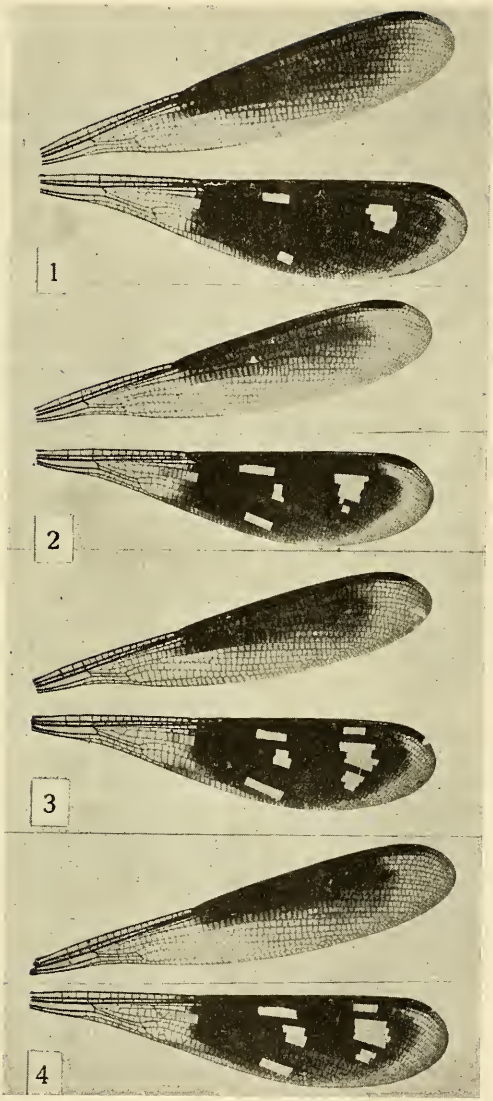
Abdomen throughout unicolorous bronze-black, with no other light markings than a fine, pale blue, ante-median lateral streak close to the ventral margin of segm. 3, and a tiny spot of the same colour on the middle of the sides of 4, this latter spot often absent altogether. Intersegmental rings whitish. Anal appendages black (fig. 5).

Paratypes. — In 9 out of 22 adult males, the light marks on the thorax are still more reduced than shown in fig. 4 ; the antehumeral spot is smaller and distinctly detached from the humeral suture, the sides being entirely black save for a vestigial spot on the metepimeron. In these extremely melanistic examples the light streaks on segm. 3—4 of abdomen have disappeared completely.

♀ (ad.) — Yellow spots and lines on head and prothorax similar to *angusta*, but all of them somewhat smaller in size. Thorax with the dorsum entirely black, lacking antehumeral bands ; a fine yellow line, restricted to the middle of the humeral suture, a narrow undulated stripe on posterior part of metepisternum, a tiny streak just anterior to the spiracle, and a triangular patch on upper third of metepimeron ; all these markings considerably smaller than in *a. angusta* (about $^1/_3$ of the size), but larger than in ♂. Venter black, slightly pruinescent. Legs black, only the inner surfaces of posterior femora slightly yellowish.

Abdomen with a fine mid-dorsal yellow line on segm. 2—7, interrupted on both ends on each segment, and tiny longitudinal, lateral streaks of yellow on 2—5, or 3—5, in addition to fine, transverse, pale laterobasal streaks on 3—7 ; otherwise black.

This striking new subspecies participates in the general melanosis of the body tegument which is manifest in various animals of different orders inhabiting Engano I. This insular melanism indicates some general cause of variation able to act upon totally distinct groups and producing upon them all a similar result. 9 out of the 23 species of Engano dragonflies, belonging to 3 different families, have a common modification, either in their wing-colour or in the colour-pattern of the body, by which they can be distinguished at a glance from the mainland races inhabiting Sumatra. To a less degree this insular melanism also occurs in



F. Huysmans phot.

M. A. Lieftinck: *Rhinocypha*.

Fig. 1—4. *Rhinocypha f. fenestrata* (Burm.), ♂ from Java. Right pair of wings, showing variation. — 1. Tjidaoen (S. Java), minus variant; 2. Pasaoeran (W. Java); 3. Tjidaoen (S. Java); 4. Tengger Mts. (E. Java), plus variant. All photographs enlarged.

animals from some other deeper water islands of the chain (Simaloer and the Mentawei Islands). Whatever may have been its cause, that cause must certainly have been long in action, an argument in favour of the early and long-continued isolation of Engano from Sumatra as well as from the smaller adjacent islands situated off the Sumatran westcoast. The exceptional wet climate of Engano is possibly also partly responsible for the general tendency to develop melanotic subspecies.

Although the wing-markings vary within limits, the opaque colour being slightly more extensive on the average than in typical *angusta* from Sumatra and Nias, the pattern of the wings of *oceanis* has remained unchanged, the melanosis having affected only the tegument of the body. This is of great interest, as in the insular subspecies *cornelii* of *R. fenestrata,* from Bali, it is just the reverse, the colour-pattern of the body exhibiting no differences whatever as compared with typical *fenestrata,* whilst the opaque colours and vitreous spots have undergone a fundamental change.

Notes on the genus Periphyllus v.d. Hoeven (Hom., Aph.)

by

D. HILLE RIS LAMBERS

Bennekom.

The synonymy of the genus until 1920 is fully treated by Baker (1). It is, however, doubtful if the genus *Arakawana* Mats. from Japan is a synonym, which Baker believes. Also the characters by which he separates the genus from *Chaitophorus* Koch and related genera from Salicaceae do not hold. It is therefore necessary to look for other characters than those used by Baker.

The Anglo-American authors (1, 5, 13) separate *Periphyllus* from *Chaitophorus* by the shape of the cauda. In *Periphyllus* the cauda is said to be rounded, in *Chaitophorus* knobbed, i.e., consisting of a basal conical part and an apical globular part. As *Periphyllus granulatus* (Koch) has a knobbed cauda, this species from Acer would come in *Chaitophorus,* while some American species with a rounded cauda from Salix and Populus are at present placed in *Periphyllus* (5). It is more logical to suppose that the species from Acer and Aesculus form a natural group and those from Salicaceae another. And it is not difficult to find characters which prove this. In this way I come to the following subdivision of the tribe Atheroidini :

1. Subtribe Atheroidina. Living on Gramineae and Cyperaceae. Antennae always of 5 segments. Apterae viviparae with completely sclerotic tergum ; larvae with scleroites ; oviparae usually with the same, wholly sclerotic, tergum as apterae viviparae, with 8-shaped pseudosensoria on the hind tibiae. Cauda rounded or knobbed ; rounded in *Atheroides* Hal., *Laingia* Theob., *Chaetosiphella* H.R.L., etc. ; knobbed in *Sipha* Pass. and *Caricosipha* Börner.

2. Subtribe Chaitophorina. Living on Salicaceae or occasionally Betula. Antennae of 6, rarely 5 segments. Apterae viviparae nearly always with completely sclerotic tergum, very rarely, in underground forms, with a membraneous tergite with scleroites at the bases of the hairs. Oviparae always with a membraneous tergum, often with scleroites at the bases of the hairs, like the larvae. Pseudosensoria on hind tibiae of oviparae circular, without a much smaller central porus. Empodial hairs normally linear. Cauda knobbed in *Chaitophorus,* rounded in *Thomasiella* Strand.

3. Subtribe Periphyllina. Living on Aceraceae and sometimes Hippocastanaceae. Antennae almost always of 6 segments. Apterae viviparae never with wholly sclerotic tergum, but with more or less pigmented sclerotic plates at the bases of the dorsal

hairs, like the larvae. Oviparae with the same type of tergum, with the pseudosensoria on the hind tibiae circular with a distinct, very small, central, pit-like porus. Empodial hairs mostly broadly foliate. Cauda from broadly rounded to knobbed, *Periphyllus* v. d. Hoeven.

Börner (2) separates the Periphyllina from the Chaitophorina by the chaetotaxy of the new-born larvae; those of *Periphyllus* have, as I have verified, only 2 pleural hairs on the mesonotum (figs. 2, 3, 7, 8), those of *Chaitophorus* according to Börner 4—6, which I have not verified. Also in *Chaitophorus* the stigma of the wings is generally darker than the dusky margin along the subcosta; though it is sometimes dark in *Periphyllus* it is never darker than the border along the subcosta. By the sum of these characters the species from Aceraceae, etc., are distinguished against those from Salicaceae and this would seem to be correct, as the presence of the aestivating larvae in *Periphyllus*, also in *P. granulatus* (Koch) with a knobbed cauda, makes a sharp distinction between the aphids from both families of hostplants necessary.

Since Baker's paper a few new genera for aphids from Acer have been erected by Börner. In 1930 (2) he erects *Chaitophorinus*, type *Chaitophorus lyropictus* Kessler. He separates it from *Periphyllus* v. d. Hoeven by the presence in new-born larvae of pleural bristles from mesonotum till VIth abd. tergite (in my copy Börner added Vth or VIth tergite), a complete row of marginal hairs and by the absence of aestivating larvae; in new born-larvae of *Periphyllus* sensu Börner, 1930, pleural hairs are only present on the mesonotum and no marginal hairs are found on the VIIIth abd. segment, while aestivating larvae are present. I regret to say, that in the hundreds of new-born larvae of *lyropictus* Kessler, which I examined, pleural hairs were only present on the mesonotum, like in all the other species of *Periphyllus*. And, moreover, marginal hairs on the VIIIth abd. tergite are even absent in some of the *Periphyllus* spp., which have aestivating larvae (e.g., *P. testudinatus*, the genotype; *P. granulatus*). Apparently the only difference between *Chaitophorinus* Börner and *Periphyllus* v. d. Hoeven is the absence of aestivating larvae in the former genus, their presence in the latter, and therefore there is no reason to accept *Chaitophorinus*, which I consider a synonym of *Periphyllus*.

In 1940 Börner privately issued a small paper of 4 pages (3), consisting of very short descriptions of numerous new species and new genera. I will reprint the part relating to *Periphyllus* here, as the paper is very inaccessible.

"23. *Chaetophoria* n.g. Typus: *Chaetophorus xanthomelas* Koch. Fhlendgl. mit 1 langen und 1 viel kürzeren Bo. Si. stets, auch b. den Lv., vorhanden. Sommerliche Ruhelv. langbo. 8. Htlb-ring der Junglv. mit 4 Bo.
24. *Chaetophoria rhenana* n.sp. Weicht v. *Ch. xanthomelas* Koch (Spitzahorn) u. *acericola* Walk. (= *horrida* Theob.) (Bergahorn) durch geringere Grösse u. Ruhelv. m. 2-bo. oberer Afterklappe ab. Felsenahorn.

25. *Chaetophorella* n.g. Typus; *Ch. aceris* L. nec Koch. Weicht v. *Chaetophoria* durch Junglv. mit je 2 Rüho. am 8. u 9. Htlbring ab. Keine sommerlichen Ruhelv.
26. *Chaetophorella fusca* n.sp. Von *Ch. aceris* L. durch dunkelbraune bis schwarze Körperfarbe d. Ungefl. unterschieden. 5. Fhlgl. m. 4 (bei *aceris* m. 6—8) Bo. Feldahorn."

Chaitophorus xanthomelas Koch, originally described from Lycium (10), is the species which is generally known as *Periphyllus aceris* (L.), which lives on Acer platanoides. The characters of *Chaetophoria*, given by Börner, are correct, but also in *P. granulatus* (Koch) the last ant. segment has a long and a short bristle, and siphunculi are present in all its larvae, the foliate-haired aestivating larvae inclusive. The only difference from *Periphyllus* v. d. Hoeven is the presence of the long-haired aestivating larvae and the 4 hairs on the VIIIth abd. tergite in new-born larvae in *Chaetophoria* Börner. This difference, the only one, seems to small to justify the erection of a separate genus and therefore I consider *Chaetophoria* Börner a synonym of *Periphyllus* v. d. Hoeven.

Linné describes *Aphis aceris* extensively in Fauna Suecica (11). According to this description his species is certainly a *Periphyllus*, but it is more difficult to decide which species it is. The colour-pattern, which Linné describes, is that known from *P. lyropictus* (Kessler), the only European species without aestivating larvae. It is evident, that Börner (3) wants to replace the name *lyropictus* Kessler by *aceris* L. But if *aceris* L. is the same as *P. lyropictus* (Kessler), then *Chaetophorella* Börner, 1940, is a full synonym of *Chaitophorinus* Börner, 1930, type *lyropictus* Kessler!! As we saw this genus is not acceptable.

There are, however, some objections against Börner's hypothesis about *aceris* L. In the first place the abdominal ornamentation which Linné describes occurs in some forms of most *Periphyllus* spp., and Linné does not say when he observed his aphids. Also the species generally known as *P. aceris* (L.) often has this ornamentation in the spring. Another objection is more positivily against Börner's opinion. Because Linné described *aceris* in Fauna Suecica it must be a Swedish insect, even a common Swedish insect. But never has *lyropictus* (Kessler) been (re-) found in Sweden, and Wahlgren (15) does not mention this species in his very extensive list of Swedish aphids, though he deals with a number of rare and very hidden species. This makes it very unlikely that Börner is correct in identifying *lyropictus* (Kessler) with *aceris* L. and I will gladly stick to the current opinion that *aceris* L. is the species with long-haired aestivating larvae.

After this discussion of the characteristics and the synonyms of *Periphyllus* v. d. Hoeven, we want to submit the European species to a short examination. For in the more recent litterature till 1940

only 3 species are described, while there are several more, of which also the biologies have been investigated more fully. And no good characters by which to recognize the species are published, so that even very common species often are incorrectly identified.

1. *Periphyllus lyropictus* (Kessler). A common species on Acer platanoides and A. campestre (see p. 240), of which the larvae and apterae are pale yellowish green, with a rectangular dark green, to brown spot on the thorax and Y-shaped, greenish to brown mark between the siphunculi, with the arms of the Y curving in front of the siphunculi, down the flanks. In old specimens the body becomes wholly mottled brown. Alatae with the abdomen yellow to blackish brown, in pale specimens with a series of very short transverse stripes in dark brown along the dorsum, which in dark specimens are not visible. In cleared, prepared apterae viviparae the cauda appears to be rather long, almost as long its basal width (fig. 1); sclerotic plates around the bases of the dorsal hairs can usually be hardly seen, as they are but seldom pigmented, and all the hairs are very long, with long, very acute apices. The last ant. segment bears one extremely long hair and one short hair, the processus terminalis is 4—5½ times as long as the base of the segment, and often as long as the IIIrd segment. The siphunculi are always brownish pigmented, while the legs are little pigmented. In cleared alatae a line of very short, spinal transverse sclerites, brown in colour, along the abdominal dorsum is very conspicuous, and their tibiae are totally dark, darker than any part of the femora, a character also occurring in the American *P. negundinis* (Thomas), according to material received from and identified by Mr. Strom.

The biology was described by Kessler (9). The fundatrix develops and stays on the bark of one-year old branches. The second generation, mostly completely apterous, rarely with some alatae, develops on the undersides of the leaves, as soon as the buds open. The 3rd generation is partly alate and later alate forms are exceedingly rare. The summergenerations, up to 10 in number, live on the undersides of the leaves, along the main veins, in small groups. The insects are typically gregarious; the alatae, colonizing a new leaf or tree, often collect at the same spot and sit with their heads almost touching, depositing their offspring. Always the colonies are very compact. In the autumn apterous mothers produce oviparous females and alate males, and the former, after fertilisation, lay their eggs on the wood of the branches. The colonies are usually attended by ants (*Lasius* spp.) during the summer. All this according to my own observations in the Netherlands, which agree with most of Kessler's data.

2. *Periphyllus testudinatus* (Thornton) (14). This is the genotype of *Periphyllus,* also described by my compatriot J. v. d. Hoeven in vol. VI of this Journal (8) under the name *Periphyllus testudo.* The older authors described this species from the aesti-

vating larvae, which as the names indicate, and fig. 2 shows, have a tortoise-like pattern of sclerites on the abdomen. The species has often been confused with the next one, at least its mature forms. For the character, by which it is usually separated from

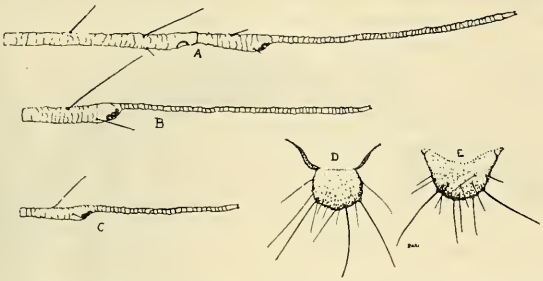


Fig. 1. A. P. testudinatus (Thornton) Vth and VIth ant. segment of alate female.
B. P. aceris aceris (L.), VIth ant. segment of alate female.
C. P. aceris acericola (Wlk.), idem.
D. P. granulatus (Koch), cauda of aptera vivipara.
E. P. lyropictus (Kessler), idem; all 78 × magnified.

aceris L. is not very reliable. All the mature forms and also the normal larvae of this European species can be recognized by the presence on the base of the last ant. segment of two hairs of which the longest is little longer than the largest diameter of the last segment. Apterae in life are dark green or brown to black, with 4 series of blackish tubercles down the dorsum; the legs show distinct, blackish knees, with the bases of the femora and the middle parts of the tibiae pale yellowish, greenish or pale brownish. Alatae look greenish black or brownish black, with black head and thorax. Macerated apterae can easily be recognized by the rather large scleroites at the bases of the dorsal hairs; these are blackish pigmented, and often those of the duplicated spinal hairs are fused to small, paired sclerotic plates with a few hairs each. The pigmentation of the legs is also typical, as the middle portion of the tibiae and the basal half of the femora is quite pale, but the femora distally and the tibiae at both ends dark to blackish. The cauda is broadly rounded. The siphunculi are black. The first tarsal joints have usually only 5 hairs, while most of the other species have nearly always 7 hairs there. Macerated alatae show long, spino-pleural transverse sclerites which are blackish pigmented across the dorsum of abdomen, and also narrow sclerotic transverse stripes ventrally. The IIIrd ant. segment shows 14—32 rhinaria, irregularly spread along one side, more than alatae of other species in Europe usually have. The legs are similarly pigmented as in the apterae, but with more black. Both apterae and alatae usually contain embryones with foliate marginal hairs, the

aestivating larvae (fig. 2). These, when born, are greenish, later with only the head and thorax or completely pale brownish. 4 frontal hairs, the posterior marginal hair of the meso- and metathorax, all the abdominal marginal hairs and also the spinal hairs of the VIIth and VIIIth abd. tergite are broadly foliate, mostly with roun-

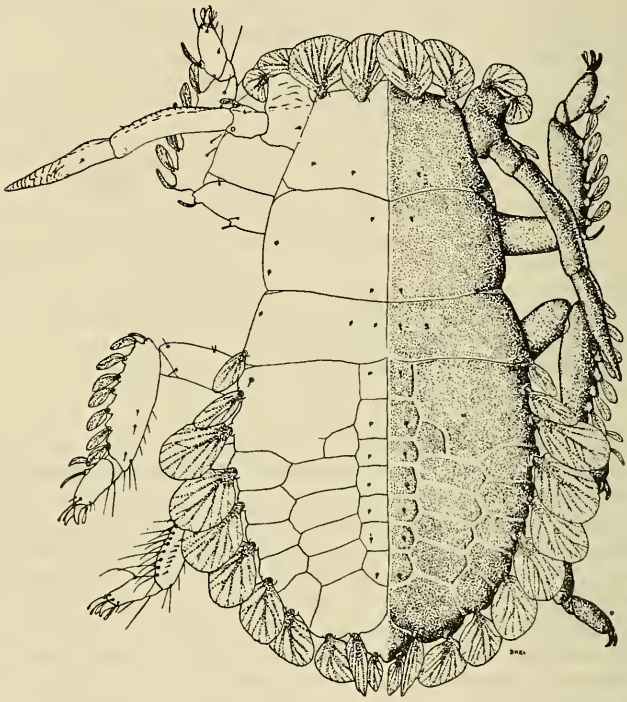


Fig. 2. P. testudinatus (Thornton), aestivating larva, right half to show pigmentation in life, grey = green in life, white = colourless; left half after clearing, 113 × magnified.

ded apices, and provided with a sort of nervature of colourless, thickened chitinous lines, so that the name foliate hairs is quite appropriate; the other dorsal hairs are very short and inconspicuous; their arrangement is like that in normal larvae in this genus (e.g. fig. 8). Also the basal ant. segments and the fore and middle legs possess foliate hairs on one side, normal hairs ventrally, while the hind legs have long, normal hairs. The dorsum is divided in a tortoise-like pattern of sclerotic plates; in life the body underneath the plates is green (grey in the figure, right half), while the lines between them (white in the figure, right half) are colourless. Siphunculi are absent or only visible as traces. The

processus terminalis, or rather the part of the last ant. segment past the primary rhinaria, is not longer than the basal part of the segment. The cauda lies under the body and bears 2 hairs, seldom 1 more. Larvae with normal hairs, sometimes found with those with foliate hairs in the same mother, have the same structure as those of *P. granulatus* (Koch), fig. 8, but there are some specific differences in the length of hairs and ant. segments.

Also of this species Kessler (9) studied the biology, while more details have been added by Rymer Roberts (12). I can confirm their results. According to my observations the fundatrix develops like that of the preceding species, but on various species of Acer. The second generation is a mixture of some apterae, many alatae and a number of more or less alatiform forms without wings. All these forms produce the curious aestivating larvae. When these are born, they walk away and select a more or less concave spot on the underside of the leaf or on the upperside of a vein. They there remain motionless, do not grow and evidently demonstrate a distinct diapause, which lasts till the autumn, the second half of September, or does not end at all, so that the leaves drop with the living aestivating larvae on them. But most of them show growth in September, they shed their skin and emerge as normal, long-haired larvae. These develop into apterous mothers, which produce the oviparous females and alate males. In the same way as by the preceding species wintereggs are laid. According to this simple scheme there are 4 generations in a year. But often there are more. For according to Rymer Roberts not all the larvae produced by the 2nd generation are aestivating larvae. Some females, according to my observations especially apterous females, produce only or partly larvae with normal hairs, which have no diapause, but soon develop into apterae or alatae. And these again can give birth to either or both aestivating larvae and normal larvae, etc. On suckers and tender growth generally few or no aestivating larvae are formed and a continual series of generations develops as in *lyropictus* (Kessler), till here also in the autumn sexuparae, sexuales and eggs are produced. Rymer Roberts has given a good account of these lines parallelous to the aestivating line and he also states, that sometimes the sexuparae developed from aestivating larvae, can produce viviparous females instead of sexuales, which is another complication. During summer probably all species of Acer (Negundo included) and some species of Aesculus, upon all of which aestivating larvae are deposited, serve as hostplants.

3. *Periphyllus aceris* (L.). Under this name a species from Acer spp. is understood, which has long-haired aestivating larvae (fig. 3). This conception will have to be narrowed down to a form from Acer platanoides, as apparently each Acer has its own subspecies. I choose Acer platanoides as typical host, because the related subspecies from Acer pseudoplatanus and A.? monspessu-

lanus have already fixed names. The species shows the following characters. Apterae in life yellowish to pale greenish, sometimes with short, thick brown transverse bars across the middle of the dorsum or an indistinct green pattern. Siphunculi colourless. Sometimes, particularly in the spring a green to brown subcutaneous

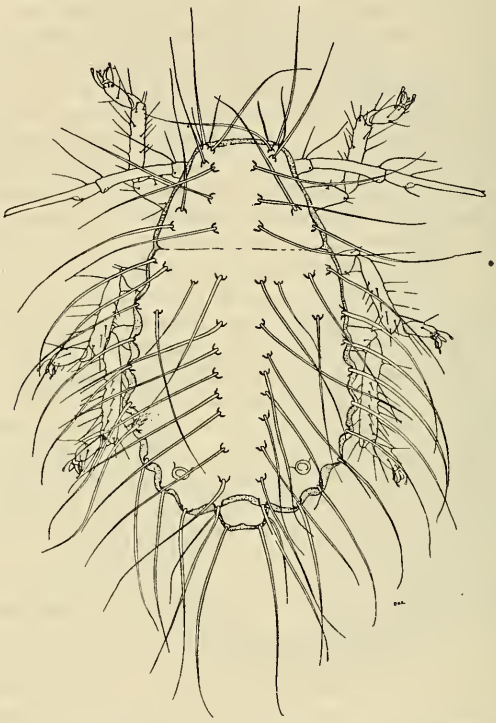


Fig. 3. Periphyllus aceris (L.). Aestivating larva, dorsally; waxy layer grey, 78 ×.

colourpattern like that of *P. lyropictus* (Kessler) develops. Legs remarkably pale, colourless. Alatae with black head and thorax, the abdomen either pale yellow or greenish with dark transverse stripes across dorsum. Siphunculi dark to black. Legs conspicuously pale. Wings with the stigma and a zône along the subcosta dark. Macerated apterae sometimes have brown sclerotic spino-pleural transverse bars on the middle of abdomen, but usually they are not pigmented. The siphunculi are colourless. The cauda is very broadly rounded. The dorsal hairs have normal apices, at least not blunt or furcated ones. The last ant. segment has one long and one much shorter hair, the longest one several times as long as the largest diameter of the segment, which is a good and easy

character for distinction from *P. testudinatus,* as all forms show it; the processus terminalis is not more than 3 times as long as base of VIth segment, often much shorter. Alatae have the same sclerotic pattern as those of *P. testudinatus,* but they lack the ventral sclerotic bars on abdomen. Their legs do not show the black knees of *testudinatus,* but are sometimes completely pale and at most show the distal part of the hind femora brownish while those of the other femora are hardly darker than their bases. The tibiae are pale with slightly darker apices. The antennae are like those in apterae, but the processus terminalis may be up to 4 times as long as base of VIth segment, though usually much shorter; the IIIrd segment bears 3—16 rhinaria, often in a line and often on basal half of the segment. The species has often been confused with *testudinatus* (Thornton), because the characters used for distinguishing them do not completely hold, cfr. (13).

In early summer the apterae and alatae usually contain larvae with very long hairs and with siphunculi. These larvae, when born, are yellowish white and gather in close patches, the outer ones with their heads directed to the centre of the patch and the marginal hairs of all the specimens mutually touching[1]). They show the following characteristics. Body flat and broadly pyriform, dorsally and marginally covered with extremely long, curved hairs, some of which are found also on the antennae. Other hairs rather short and inconspicuous. The VIIIth abd. segment, which is somewhat trapezoid in shape (fig. 4), bears 4 hairs, of which the two marginal ones are much shorter than other dorsal and marginal hairs. The siphunculi are prominent and of essentially the same shape as those in normal first instar larvae in this genus. The whole body is marginally and possibly also dorsally enveloped in a water-clear, homogeneous layer of a waxy substance, which becomes distinct when the insects are slowly heated in 10 % KOH under the microscope; then the layer looses hold.

As is evident from the part quoted from Börner's paper of 1940 (3), no. 23 and 24, there are different forms on different species of Acer, which all agree with the description given above. Börner considers them species, but as the mutual differences are so very small I would rather treat them as subspecies of the species *aceris* (L.). I have not found or examined the species *rhenana* Börner and therefore must confine myself to those of the subspecies which I could study in the Netherlands. There is one on Acer platanoides, which I call *Periphyllus aceris aceris* (L.), and one on Acer pseudoplatanus which I name *Periphyllus aceris acericola* (Wlk.). Probably the species, described in this paper as *lichtensteini* nov. spec., also belongs to *aceris* sensu latiore, and it may even be the form described by Börner as *Chaetophoria*

[1]) The behaviour and long diapause of these larvae was first described by Walker (16).

rhenana, but this cannot be decided at present. The biology is described for each of the subspecies separately, as they differ in this regard.

a. *P. aceris aceris* (L.). Apterous viviparous forms found in early summer are rather bright pale yellow, with sometimes brownish of green transverse bars on the middle of the dorsum, or a faint pattern in green or brown as described for apterae of *P. lyropictus* (Kessler). Their legs are quite pale. The siphunculi and cauda and also the basal part of the antennae are almost colourless, the apex of the Vth segment, base of VIth and processus terminalis are brownish. Alatae are yellowish, with blackish brown head, thorax and transverse bands across abdomen. Legs uniformly pale, only the apices of the tibiae dusky. Macerated apterae sometimes with short, broad, transverse bars on abdomen, which are brown-sclerotic. Legs quite pale, even uniformly so. Also in macerated alatae the legs are evenly pale, with only the apices of the tibiae slightly brownish. Both forms have a cauda with more than 20 hairs of various lengths, and the shortest of the 2 hairs on VIth ant. segment reaches well past the accessory rhinaria (fig. 1). Their body is large, usually well over 3.5 mm long.

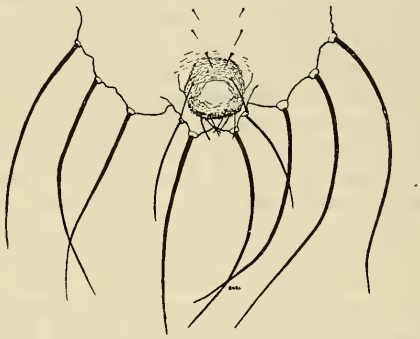


Fig. 4. P. aceris aceris (L.), caudal part of abdomen of aestivating larva, ventrally 114 ×.

The aestivating larvae often form their patches near the acute apices of the leaves. They are easily recognized by having spoon-shaped or broadly spathulate apices to the latero-apical hairs of the second tarsal joints, while also the hairs on the empodium are flattened and broadened towards their apices (fig. 5 ; 6, left); the cauda (fig. 4) has normally 6 hairs in 3 pairs, but sometimes one or two of these hairs are wanting.

The biology is well known. Data have been provided by Walker (16), Kessler (9) and Rymer Roberts. (12)[1]) It is, however, evident, that confusion with *P. aceris acericola*

[1]) It is not clear to which subspecies their data relate.

Wlk. has occurred, which makes it necessary to reexamine the biology. According to Rymer Roberts the biology of this species is identical with that of *testudinatus* (Thornton), and the same parallel lines occur. This means, that the fundatrices develop on the youngest branches, that the second generation produces

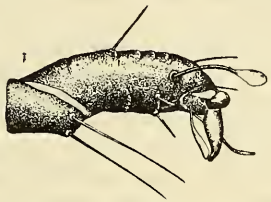


Fig. 5. P. aceris aceris (L.) 2nd tarsal joint of aestivating larva in latero-ventral view, × 363.

aestivating larvae, which rest till the end of September and then grow into the sexuparae, which in their turn produce egg-laying females and alate males. Some offspring of the 2nd generation ought then to produce normal larvae without diapause and there should be a parallelous series of generations through the summer. Although I have studied the biology of this and the other subspecies in many years since 1930, I have never seen a trace of parallelous series in this subspecies. According to my observations on Acer platanoides both the apterae and the alatae of the 2nd generation produce only aestivating larvae and then the viviparae did not turn up again before the aestivating larvae reached maturity, in September, or later. In the Netherlands at least, it would seem that this species lives strictly according to the rules for its biology as set by Kessler, without parallelous lines. I made some small experiments on the behaviour of the aestivating larvae, as I wanted to know whether their sitting in patches was merely caused by them remaining on the place where they were born or by other factors, such as mutual thigmotaxis or special preference for certain places on the surface of the leaf. From small potted Acer platanoides with 4—6 leaves I killed the leaf on which the larvae sat, without removing it. They then started to walk about, walked over the petiole and reached another leaf, where no larvae were present. Here at first most of them sat isolated, but after one or two days they all had formed a number of compact patches of the customary arrangement. After disturbing them now and then, the patches split up and the larvae walked about, only to form new patches or a new patch. From the various places where they grouped together it would seem as if their grouping is not caused by certain places on the leaf which form a common attraction, but by an instinctive gregariousness, such as I also mentioned for the alatae of *P. lyropictus* (Kessler).

b. *P. aceris acericola* (Wlk.). Since Walker (16) described this form it has not been mentioned in the litterature until Börner, 1940 (3). It has evidently often been mistaken for *P. aceris aceris* (L.), as most authors mention *aceris* with long-haired aestivating larvae from both Acer platanoides and A. pseudoplatanus. Though both subspecies are similar, they can rather easily be distinguished, also their aestivating larvae.

Apterae viviparae of the 2nd generation are not always found. They are rather uniformly pale greenish, with some brighter green ornamentation, with pale legs, siphunculi and cauda. The alatae are often very common on Acer pseudoplatanus, and it is this form which Walker described. They have a black head, thorax and abdominal dorsal transverse bars, and the remainder of their abdomen is not yellowish as in *aceris* sensu stricto, but pale green. The legs are in life remarkably pale. Otherwise they are very much like the preceding subspecies, but smaller, under 3.50 mm long. Macerated apterae of the second generation I have not examined; my material was destroyed in 1944. Cleared alatae are very similar to those of the subspecies *aceris* (L.), but their legs show the distal parts of the femora, particularly the hind femora more or less brownish. The cauda has less than 20 hairs. The shortest hair on VIth ant. segment reaches not or hardly past the accessory rhinaria (fig. 1) and the processus terminalis is on the average shorter compared to both the IIIrd ant. segment and the base of VIth segment. The aestivating larvae differ from those of *P. aceris aceris* (L.) in the shape of the hairs on the second tarsal joints; in this subspecies the latero-apical hairs have the very apices flattened, a little curved and very little enlarged, rarely as much as shown in fig. 6; the empodial hairs are linear; normally the cauda has only 4 hairs, but occasionally 5 may be present, though this is rather exceptional.

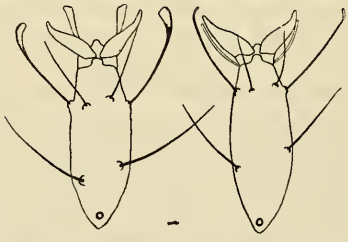


Fig. 6. Left: P. aceris (L.), 2nd tarsal joint dorsally. Right: P. aceris acericola (Wlk.), 2nd tarsal joint dorsally, 360 ×.

No special publications on the biology of this subspecies seem to exist. There are only small differences from that of *P. aceris aceris* (L.). The second generation is frequently completely alate. The aestivating larvae live in patches on the underside of the

leaves, usually more in the middle of the leaf and less near the ends of the main veins. Their behaviour is the same as that of *aceris* sensu stricto, but they differ in the stability of their diapause. For in *acericola* often some of the larvae already a few weeks after birth start growth and develop into apterous mothers, which then are not sexuparae. In such a case usually all the larvae of a group develop at the same time and one finds a patch of mature apterae as a result. Other patches on the same tree, however, often remain dormant, and apparently those on the oldest leaves of a branch stop their diapause earlier than those on younger leaves of the same branch. Since old leaves are drier than younger ones, I tried to break the diapause by not watering small potted trees with aestivating larvae for some time. This worked well, for after a week the aestivating larvae on the dry trees had all moulted, those on the other trees not. I could not achieve this with aestivating larvae of *P. aceris aceris* (L.) on potted Acer platanoides. Then nothing happened on the dry plants, except that the larvae became restless and dispersed; no moulting was seen until now, the middle of August.

The further biology is like that of *testudinatus,* but parallelous lines I did not find. The sexuparae may belong to the 3rd—6th generation.

c. *P. aceris rhenana* (Börner). I have not seen this species or subspecies and have failed in finding out what Börner means with „Felsenahorn", the hostplant (3). For according to Gerth van Wijk, [1]) „Felsenahorn" is the German name for Acer saccharinum, an American Acer, and it looks very improbable that a separate species of *Periphyllus* should live in Europe on this tree, while no species with long-haired aestivating larvae are known from North America. The vulgar name *rhenana* given by Börner and the name „Felsenahorn" may suggest that Börner means the species Acer monspessulanus, which has an area of distribution extending from the West into the Rhine and Moselle area of Germany, and from which *aceris* L. was recorded. According to Börner, see p. 226, the species has the characters enumerated for *Periphyllus aceris* (L.) sensu latiore and differs from the other two subspecies by being smaller. Its aestivating larvae are said to have 2 caudal hairs and if this is always so, they can be easily distinguished from those of other subspecies, which have at least 4—6 caudal hairs in all their larvae. It is not impossible, that the oviparae and males, described below as *P. lichtensteini* nov. spec. are those of Börner's *rhenana,* but his fragmentary description makes identification impossible.

4. *Periphyllus granulatus* (Koch). Since Koch (10) described and figured this species it has not been mentioned in the litterature.

---

[1]) Gerth van Wijk, L. L., Dictionary of Plant Names, Den Haag, M. Nijhoff, 1911.

It is this species which I described as *P. templi* nov. spec. (7), when I received pickled material collected in Engeland. Recently I have found it in large numbers in the Netherlands and now it can with great certainty be identified with K o c h's species. According to K o c h the insects are evenly green and they live along the flowerstems of Acer campestre. This is quite correct, and typical for the species. I have material from England, Netherlands and Italy, so that evidently it occurs all over Europe, but it is not common.

Living apterae are evenly apple-green in early summer, more mottled after the middle of July. The legs, siphunculi, cauda and antennae are concolorous with the body. The body is flattened and pyriform, with narrow head and thorax, about 2—3 mm long. Macerated apterae look very much like those of *Periphyllus lyropictus* (Kessler). They differ in the shape of the cauda, which is distincty knobbed in *granulatus* (fig. 1), the pigment-less siphunculi, and the forms taken in early summer also by the fact, that most of the dorsal hairs have either blunt, acuminate, rounded, or in

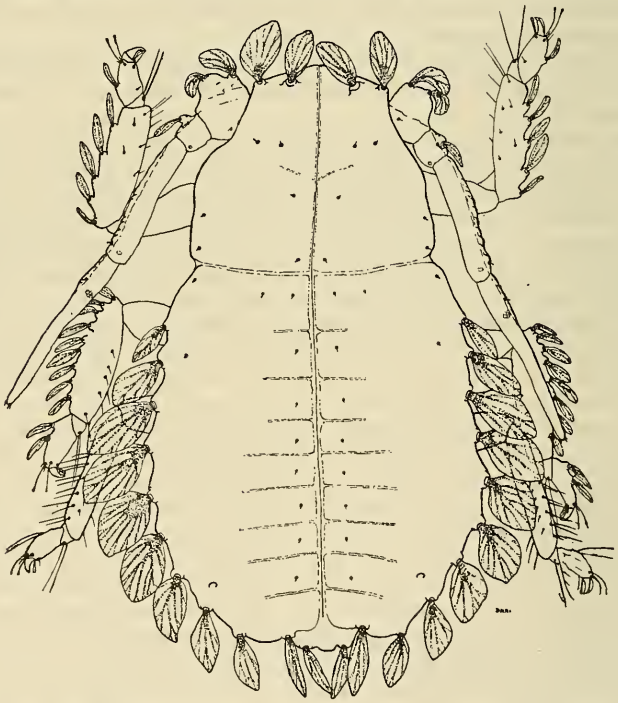


Fig. 7. P. granulatus (Koch). Aestivating larva, macerated, 114 ×.[1])

[1]) Through inaccurate block-making the chaetotaxy of the right-side hind tarsus is incorrect.

the shorter hairs enlarged, flattened and serrate apices ; this character disappears more or less in later generations and then the shape of the cauda is the best available. Though thousands of apterae were seen, no nymphs with wing-pads or alatae were observed ; this form seems to be uncommonly rare in this species[1]).

When examining a number of apterae in the end of May, I found embryones with foliate hairs in a number of them. I then went to the tree where I had collected them and soon found the aestivating larvae there also. They show a distinct preference for the wings of the fruit, where they sit between the veins and also near the swollen base containing the seed. Some were also found on the upper-sides of the leaves, more rarely on the undersides. On the leaves they occurred mixed with aestivating larvae of *P. testudinatus* (Thornton), but I soon learned how to separate these. The aestivating larvae of *granulatus* (fig. 7) show a different sclerotic pattern. There is no tortoise-like cover, but the sclerotic, pale, wrinkled tergum shows a median line and a suture between the pronotum and mesonotum ; the borders between the head and pronotum and the other segments of the body are only in the middle indicated by short, rather indistinct sutures, which more laterally become completely invisible. In this the structure of the dorsum agrees with that figured for *Periphyllus negundinis* (Thomas) in Gillette & Palmer's admirable work on Colorado aphids (5), but they draw complete sutures between the head and pronotum, etc., though according to the description in contradistinction to *testudinatus* only the median two rows of dorsal plates are present, while the remainder of the dorsum is rugose, as in *granulatus*. At first I believed that these median plates were also present in the aestivating larvae of *granulatus,* but I soon saw, that what I believed to be the lateral bordering of these plates were the two main stems of the tracheae. In *granulatus* larvae there is no lateral border and no bordered rectangular plates are present on the abdomen. The shape of the foliate hairs around the body is somewhat different from that in aestivating larvae of *P. testudinatus*, as they are more pointed and narrower, particularly those on the front. Other differences are the long processus terminalis and the presence of very small but distinct siphunculi, seemingly on the VIth abd. segment.

The biology which at present is still very incompletely known, is similar to that of *P. testudinatus* (Thornton), but the aestivating larvae would seem to be rather superfluous in *granulatus*. For even on old trees there is a continuous reproduction of apterae viviparae going on, first on the undersides of the leaves and the flowerstems, later mainly on the fruitstems and on the fruits. Several of the apterae with foliate-haired embryones also contain some embryones

[1]) I found nymphs in Sept. 1946 and reared one alata which has the same sclerotic pattern as those of *P. lyropictus* (Kessler). Its colour was green with a brown median line along dorsum. The tibiae are brownish yellow.

with normal hairs, and apterae with only long-haired larvae (fig. 8) are quite common all the time.

The discovery of this species and its aestivating larvae seems to make the use of the shape of the cauda for separating *Chaitophorus* from *Periphyllus* very illogical. And also a subdivison of *Periphyllus* via species without aestivating larvae and with aestivating larvae does not work, as the apterae more than any other species resemble *P. lyropictus*, without aestivating larvae, while its aestivating larvae are very much like those of the genotype, *P. testudinatus*.

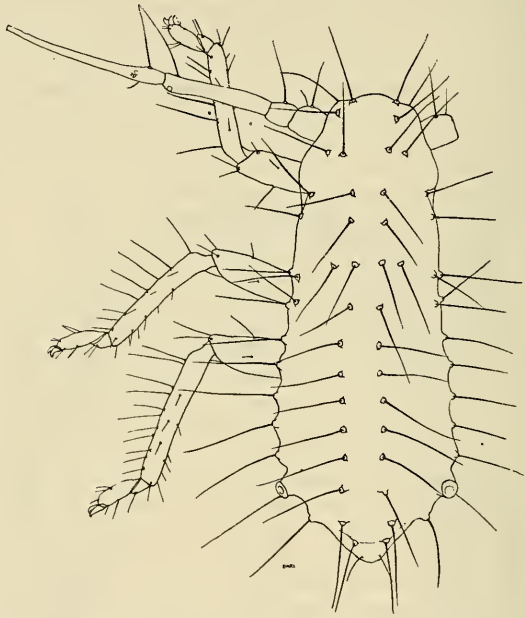


Fig. 8. P. granulatus, larve I of 3rd generation, dorsally, 78 ×.

5. *Periphyllus fuscus* (Börner) (3) (See also p. 228). In the Netherlands I have collected a *Periphyllus* on Acer campestre in Limburg, which in most regards agrees with Börner's description of *Chaetophorella fusca*, see p. 227. Its colour in life was dark mottled brown to blackish brown, and no aestivating larvae could be found. In macerated specimens the scleroites at the bases of the dorsal hairs are somewhat brownish pigmented, its other features are like *P. lyropictus* (Kessler), but the siphunculi are somewhat more pigmented than is customary for that species. The apterae have 5 or 6 hairs on the Vth ant. segment, while Börner says that *fusca* has 4. This character for separating *fusca* and *lyropictus*

is certainly of no value. For although Börner says that his *aceris* L. (our *lyropictus* Kessler) has 6—8 hairs on Vth ant. segment, an examination of typical material from Acer platanoides showed, that in *lyropictus* small specimens had 4 or more hairs, large ones 10 or less. Probably Börner has examined a few specimens only and this procedure has caused more discrepancies between his material and his descriptions as I have noted before. As also old specimens of *P. lyropictus* (Kessler) on Acer platanoides can be dark brown and no further differences between my material from Acer campestre and that from A. platanoides could be found I consider *Periphyllus fuscus* (Börner) a synonym of *lyropictus* (Kessler). Also Theobald and Van der Goot record *lyropictus* from both Acer platanoides and A. campestre.

6. *Periphyllus lichtensteini* nov. spec. Buckton (4) says that he received apterous males of *aceris* from Jules Lichtenstein. Some authors apparently did not believe this, though they offer no explanation. When examining some material from the Lichtenstein collection, now in the Museum at Budapest, I also examined apterous males of a *Periphyllus*, probably collected on Acer monspessulanus, and according to a note on the preparation black in colour. As no apterous males are known from European forms of this genus, it is probable that they represent a new species, unless they belong to *P. aceris rhenana* Börner, see p. 237. There were some oviparae, partly in the same preparations with the males, and from these it is evident, that the new species belongs near *aceris* (L.). Lichtenstein prepared his specimens between two slips of mica, with resin as mounting fluid. The mica is now weathered and opaque, but this can be surmounted by mounting the whole preparation, which is stored in a small enveloppe with central holes through which the insects can be examined, in balsam under a coverslip. The specimens are perfectly preserved. The oviparae are 1.50—1.90 mm long, elongated oval, with the posterior segments elongated into an ovipositor. The tergum shows rather few, long hairs, placed on distinctly dark scleroites ; there are 2—4, mostly 2, spinal hairs on the anterior abd. segments, placed on two scleroites, 2 pleural hairs, each on a dark scleroite and some marginal hairs. The antennae are about $^1/_2$—$^3/_5$ of body ; the processus terminalis is only 1½—2 times as long as the base of last segment and the latter bears one long and one short hair as in *aceris* L., the longest hair much shorter than the basal part of last segment, but several times the largest diameter of that segment. Longest hairs on IIIrd ant. segment about 5—6 times its basal diameter. Siphunculi brownish to dark brown pigmented. Cauda broadly rounded, about twice as wide at base as long. Legs pale brownish, with dark apices to the tibiae only ; hind tibiae swollen, with about 35 pseudosensoria of the shape which is typical for the genus. First tarsal joints with 5, 5, 5 hairs. The apterous males are much elongated, less than 1.60 mm long. Their dorsum is covered by rather

broad, long, sclerotic transverse bars, which are blackish pigmented. The antennae are about $^5/_6$ of the body; the IIIrd segment bears about 18—25 rhinaria, the IVth 7—12, the Vth 4—8 secondary rhinaria. Siphunculi dark. Legs pale with dark knees and dark apices to the tibiae. Other characters about as in the oviparous female.

As long as the viviparous forms and the aestivating larvae, if existing, are not known, the exact position of the species cannot be ascertained. The other European species have alate males, as far as their males are known.

Van der Goot (6) describes only three species from the Netherlands, but there are more. Wherever in this country I looked for *P. testudinatus* (Thornton) I easily found it. *P. aceris acericola* (Wlk.) also is not rare, but less common. Excepting Drente, where I did little collecting, this subspecies was found in all the provinces. *P. aceris aceris* (Wlk.) is not common, but where its host, Acer platanoides, is planted, it generally appears sooner or later. *P. lyropictus* (Kessler) is slightly less common than the preceding species, but it easily escapes detection. I found it only in the Southern half of the Netherlands. *P. granulatus* (Koch) has as yet only been found at Wageningen, and this is probably a really rare species. Re *P. fuscus* (Börner), collected at Geulhem in Limburg, see p. 240.

REFERENCES.

1. Baker, A. C., U.S. Dept. Agric., Bull. 826, 1920.
2. Börner, C., Arch f. klass. u. phylog. Entomologie, vol. I, p. 126—127, 1930.
3. ————, Neue Blattläuse aus Mitteleuropa, ed. Börner, Naumburg, p. 1—4, 1940.
4. Buckton, G. B., Mono. Brit. Aphides, vol. II, 1879.
5. Gillette, C. P. & Palmer, M. A., Ann. Ent. Soc. America, vol. XXIV, p. 923, 1931.
6. Goot, P. v. d., Beiträge zur Kenntnis d. Holländ. Blattläuse, 1915.
7. Hille Ris Lambers, D., Stylops, London, vol. IV, p. 116, 1935.
8. Hoeven, J. v. d., Tijdschr. v. Entomologie, vol. VI, p. 1—7, 1863.
9. Kessler, H. F., Nova Acta K. Acad. Leop. Carol., vol. II, p. 151, 1886.
10. Koch, C. L., Die Pflanzenläuse Aphiden, livr. I, 1854.
11. Linné, C. v., Fauna Suecica, ed. II, p. 262, 1761.
12. Roberts, A. W. Rymer, in Theobald, Aph. Great Britain. vol. III, p. 355—359.
13. Theobald, The Plantlice or Aphididae of Great Britain, vol. III, figs. 14, 16, p. 41, etc.
14. Thornton, J., Proc. Ent. Soc. London, n.s., vol. II, p. 68, 1852.
15. Wahlgren, E., Entomologisk Tidskrift, Stockholm, vol. LIX, p. 171, 1938.
16. Walker, F., Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, vol. I, p. 448—451, 1848.

De insecten en de dierpsychologie

door

Dr. J. A. BIERENS DE HAAN.

Bij de viering van een eeuwfeest van een wetenschappelijk Genootschap past allereerst een woord van gelukwensch aan die instelling zelve, die er in geslaagd is gedurende zoo'n lang tijdperk haar leden blijvend op te wekken tot een bepaalden vorm van wetenschappelijke activiteit. Gaarne doe ik met die hulde mee, maar tevens wilde ik hulde brengen aan het studieobject der jubileerende N.E.V., de insecten, en hun lof zingen als studiemateriaal voor een bepaalde tak van de biologische wetenschap, die mij bijzonder aan het hart ligt, te weten de psychologie der dieren.

Het zal bekend zijn dat de moderne dierpsychologie haar doel niet zoekt in de bestudeering van de dierenziel. De dierpsychologie, zooals die wetenschap in den tegenwoordigen tijd opgevat wordt, is een empirische natuurwetenschap, niet een speculatieve wetenschap, als vroeger misschien te vaak het geval geweest is. Dientengevolge is het begrip „ziel" uit haar belangstelling verdwenen. Dat begrip „ziel" moge een realiteit vertegenwoordigen, deze realiteit is niet empirisch te benaderen door observatie en experiment, maar is het object van speculatie en overdenking. De ziel moge zoo haar plaats vinden in wetenschappen als theologie en metaphysica, in de natuurwetenschap is voor haar geen plaats vrij. De moderne psychologie, en zeker de psychologie der dieren, heeft men dus terecht wel als „eine Psychologie ohne Seele" gekenmerkt. Want het begrip „dierenziel" is zeker nog minder te benaderen dan dat van de ziel van den mensch, en speculaties daarover missen nog meer grond en brengen ons op het twijfelachtige terrein van de vraag naar de onsterfelijkheid van zoo'n dierenziel en de metempsychose, haar overgang in andere wezens of haar ontstaan uit de ziel van afgestorvene menschen en dergelijke meer.

Psychologie is dus niet de wetenschap van de ziel, maar die van de psychische verschijnselen in mensch en dier. Wat die psychische verschijnselen zijn weten wij het best in ons zelf : het zijn immaterieele en onruimtelijke verschijnselen, waarvan wij het gevoel hebben dat zij zich „in ons" afspelen, zonder dat wij ze ergens in ons lichaam localiseeren kunnen, als physiologische verschijnselen als speekselafscheiding of spijsvertering. Het zijn, in het kort, onze waarnemingen en gewaarwordingen, onze gevoelens en sentimenten, onze herinneringen en voorstellingen, onze gedachten en wenschen en driften, en dergelijke meer. En de dierpsycholoog is de man, die zulke psychische verschijnselen bij de dieren bestudeert of bestu-

deeren wil, zij het als hulpwetenschap van de menschelijke psychologie, zij het meer om haar zelf, van oordeel zijnde, als voor meer dan tweeduizend jaren reeds Aristoteles deed, dat de beschrijving van een dier of diersoort niet compleet is, als naast zijn morphologischen bouw en physiologische verrichtingen ook deze inwendige roerselen van het dier niet bekend geworden zijn.

Hoe leeren wij die inwendige roerselen bij de dieren nu kennen? Daartoe is slechts één methode beschikbaar: die van de nauwkeurige waarneming van hun doen en laten (hun „behaviour"), en de interpretatie daarvan in psychologische termen. Want van de methoden, die in de menschelijke psychologie daarnaast nog toegepast kunnen worden, is de introspectie, het nauwkeurig nagaan van wat zich in eigen innerlijk afspeelt, in de dierpsychologie natuurlijk van zelf uitgesloten, en is ook de methode van bewuste mededeeling, waarbij de mensch het door hem ervarene aan een ander meedeelt, uitgesloten door het feit, dat het dier geen taal bezit waarin het ons zoo iets kan mededeelen, en bovendien de behoefte aan een dergelijke mededeeling bij hem wel haast altijd ontbreekt. De dierpsychologie is dus gebaseerd op de studie der gedragingen der dieren. Dit nu kan op twee plaatsen geschieden: in de vrije natuur, het natuurlijk milieu van het dier, of in het laboratorium, en op twee wijzen: de eenvoudige waarneming van die gedragingen, waarbij de onderzoeker zelf passief blijft, en het scherper onderzoek door het actief ingrijpend experiment.

En nu is er zeker geen diergroep, die zich zoozeer voor deze vier methodes van studie leent als juist de groep der insecten. In de eerste plaats zijn zij over het algemeen relatief gemakkelijk in hun normaal milieu te bestudeeren. Visschen zijn meestal onbereikbaar voor ons in hun natuurlijk element, het water, en vogels evenzeer in de lucht; zoogdieren verbergen zich voor ons maar al te vaak in het bosch of onder den grond. Bovendien vertoonen al deze hoogere dieren meestal vrees voor den mensch, wat hen in hun natuurlijk milieu nog meer onbenaderbaar voor ons maakt. Insecten zijn daarentegen voor een groot deel kruipende, loopende of laagvliegende wezens, die zich langzaam verplaatsen en daardoor goed gevolgd kunnen worden door den onderzoeker. Hun milieu: de heide, het bosch, het veld, is voor ons gemakkelijk toegankelijk, en slechts betrekkelijk weinige onttrekken zich geheel aan ons onderzoek in een lucht- of waterleven. Bovendien wordt hun gedrag niet beïnvloed door een vrees voor den mensch, en geven zij zich onbevangen zoo als zij zijn. Verder valt het in de meeste gevallen niet zeer moeilijk, hun natuurlijk milieu in het laboratorium na te bootsen, waardoor zij zich gemakkelijker leenen tot een meer exact laboratoriumonderzoek, wat bij vele andere dieren(vogels, grootere zoogdieren) vaak met groote bezwaren gepaard gaat. Bijen kan men gemakkelijk tot laboratoriumdieren maken, als uit de proeven van von Frisch en Kühn en anderen wel bewezen is; mieren kan men in eigen tuin bestudeeren (als b.v. Brun deed) of in een kunstnest in het

laboratorium. In een terrarium of aquarium gedragen insecten zich volkomen als in hun natuurlijk milieu. En door hun bescheiden afmetingen en gemakkelijke behandelbaarheid is het eenvoudiger, experimenteel in hun gedragingen in te grijpen, zoowel in de vrije natuur als in het laboratorium, dan dit bij vogels of zoogdieren het geval is.

Daarbij komt nog de rijke veelvuldigheid van het insectenleven op aarde en de groote verschillen binnen de groep zelve, feiten die ik op deze plaats niet nader behoef toe te lichten. En dan zij nog als bijzonderheid herinnerd aan het „dubbelleven" van larve en imago, een dubbelleven dat in zijn beide deelen vaak zoo geheel anders geaard is, zooals dat van de kruipende plantenetende rups en de vliegende nectarzuigende vlinder, en daardoor bij de metamorphose een totale psychische omschakeling in het dier vereischt, die nog veel te weinig bestudeerd is geworden.

Nu zou dit alles nog niet veel te beteekenen hebben, als het psychisch leven der insecten simpel en dof was, als dat van wormen of mollusken, de inktvisschen onder de laatste even uitgezonderd. Maar dit verwijt kan men den insecten zeker niet maken. Integendeel is uit oudere en vooral recentere onderzoekingen wel gebleken, wat een bijzonder interessant psychisch leven bij de insecten waar te nemen valt, zoo dat men, van psychologisch standpunt gezien, terecht de opvatting verdedigd heeft dat het dierenrijk twee toppen heeft : de insecten en de zoogdieren. Hierbij bereiken dan de insecten een hoogtepunt in het instinctleven, de zoogdieren op het gebied der intelligentie. Natuurlijk mag men dit laatste niet in den vorm van een antithese zien, als o.a. door B e r g s o n veel te sterk gedaan is. Zoogdieren, ook de menschapen en zelfs de mensch zelf, bezitten een veel rijker instinctsleven dan vroeger wel werd ingezien, hun intelligentie is, voorzoover het de dieren betreft, niet meer te beschouwen dan als een laag vernis die hun instincten bedekt. En hoewel natuurlijk niet ontkend kan worden, dat deze intelligentie bij hen hoogere vormen aanneemt dan bij de insecten, missen toch ook deze laatste intelligentie in geenen deele, dit begrip opgevat als het vermogen aangeboren handelswijzen te doen beïnvloeden door tijdens het leven opgedane ervaring.

Maar ongetwijfeld zijn de insecten de koningen op het gebied van het dierlijk instinctleven. En waar wij de instincten als de kern van het psychisch leven der dieren mogen beschouwen, is het duidelijk dat de insecten een uiterst belangrijke plaats innemen in het studiemateriaal van den dierpsycholoog. Niet dat de instincten der insecten sterker bindend geacht moeten worden dan die der hoogere dieren, maar de handelingen die uitgevoerd worden onder den drang van hun instincten hebben een zooveel grootere veelvuldigheid en complexiteit, zijn zoo veel scherper bepaald en leenen zich daardoor zooveel meer tot observatie en psychologische analyse en tot beïnvloeding door het experiment, dan die der vogels of zoogdieren. Men denke hier slechts aan de instinchandelingen der

graafwespen, die aanleiding tot zoo veel experimenten gegeven hebben, aan de bouwinstincten van kokerlarven en spinnen (die ik hier wel even tot de insecten *sensu largiore* rekenen mag), aan het zoo uiterst belangrijke sociale instinctleven van mieren, bijen en termieten, en zoo veel meer.

Wat omvat zulk een psychologie der insecten dan eigenlijk? Laten wij onze gedachten even bij de hoofdpunten mogen bepalen.

In de eerste plaats willen wij de gewaarwordingen en waarnemingen dier dieren leeren kennen. De kleurenzin der bijen is een klassiek strijdpunt geweest tusschen von Hess en von Frisch, waarbij de laatste ontegenzeggelijk in zijn recht was, toen hij het kleurenzien dezer dieren verdedigde. Zijn onderzoekingensresultaten zijn later bevestigd en uitgebreid door Kühn, gedeeltelijk in samenwerking met Pohl, Ilse en Fraenkel. Dit werk van von Frisch is de stimulans geweest voor het bijenwerk van de Münchensche school, in de eerste plaats van von Frisch zelf, in hun studies op het gebied der gewaarwordings- en waarnemingspsychologie dezer dieren. Aan von Frisch' onderzoekingen over den reuk- en smaakzin der bijen sloten zich een aantal onderzoekingen van zijn leerlingen (Hertz, Opfinger, Zerrahn, Wolf, Baumgärtner e.a.) aan over de optische waarnemingen dezer dieren; Ilse bestudeerde de kleurzin van vlinders, Herter de temperatuurgewaarwordingen van verschillende insecten, Schaller de zintuigpsychologie van waterkevers, Minnich van vliegen, Koehler van libellenlarven, Lüdtke van *Notonecta*, enz., terwijl Knoll en Kugler de verhouding van insecten (hommels) en bloemen bestudeerden. Het zoo merkwaardige „tijdsgeheugen" van dieren is nergens zoo goed bestudeerd als dit door Beling, Grabensberger en Wahl bij bijen geschiedde. Het gevoelsleven der insecten vond zijn bestudeering in von Frisch' nog steeds voortgezette onderzoekingen over de „bijentaal".

Het omvangrijkste is uiteraard het oeuvre over het instinctleven der insecten. Hier moet, als eerste der moderneren, natuurlijk het werk van Fabre genoemd worden, van wiens klassieke „Souvenirs entomologiques", door zijn boeiende verhaaltrant al even genietbaar voor leeken als voor wetenschappelijke werkers, een groote stimulans op anderen na hem is uitgegaan. Wel mogen misschien enkele van zijn waarnemingen niet geheel onaanvechtbaar zijn en eenigszins door vooropgezette theoretische opvattingen beïnvloed, de al te scherpe en niet geheel faire critiek van Rabaud is terecht door Thomas afgewezen. Het is onmogelijk hier alle namen op te noemen van hen die door veldstudies het instinctleven der insecten onderzochten; wij noemen van de Anglo-Amerikanen slechts de Rau's, de Peckham's, Hingston, Schneirla e.a., van de Franschen Ferton, Bouvier, Berland, Marchal, Rabaud, Roubaud. In België publiceerde Verlaine een dertigtal onderzoekingen over „l'instinct et l'intelligence chez les Hymé-

noptères", in Duitschland mogen in dit verband nog Molitor en Weyrauch genoemd worden, welke laatste ook een aantal onderzoekingen wijdde aan den nestbouw der wespen. Aan Rösch danken wij uiterst belangrijke onderzoekingen over de arbeidsdeeling in den bijenkorf, terwijl Goetsch de onderlinge samenwerking der individuen van een mieren- en termietenstaat bestudeerde. In ons land mogen naast Wasmann's onderzoekingen over het mierenleven, Tinbergen en zijn leerlingen (Baerends, van Beusekom) met hun graafwespen-veldstudies met eere genoemd worden. Uhlmann, Dembovski, Gorter en ik zelf bestudeerden in de vrije natuur en het laboratorium den kokerbouw der Trichopterenlarven; Pictet de verandering van instincten door aanpassing aan ongewone omstandigheden en de erfelijkheid daarvan.

Ook voor de bestudeering der eenvoudige instincten, de z.g. taxiën of tactische bewegingen, bleken de insecten een uitstekend studiemateriaal te leveren. Phototactische reacties zijn bestudeerd bij verschillende insecten en hun larven (rupsen); reacties op eenvoudige chemische waarnemingen bij talrijke insecten, die door den geur naar hun voedsel of geslachtspartner gelokt worden, of als parasiet hun gastheer vinden (Krijgsman). Regen's onderzoekingen over de geluidsreacties van krekels zijn klassiek te noemen. Lichtkompasreacties zijn voornamelijk bij insecten (rupsen en mieren) bestudeerd. En ook de fijnere onderzoekingen over de verschillende modaliteiten van deze eenvoudige lichtreacties zijn door von Buddenbrock en Alverdes en hun leerlingen voor een groot gedeelte aan insecten uitgevoerd. Wat het herinnerings- en leervermogen der insecten betreft heeft Wolf belangrijke onderzoekingen in de vrije natuur gedaan over de vraag, hoe bijen hun korf weer terugvinden als zij op voedsel uitgetrokken zijn, terwijl men in het laboratorium kakkerlakken en mieren in labyrinthen, bij de laatste dieren soms zeer ingewikkelde (Schneirla), hun weg heeft zien kunnen leeren vinden. En ook theoretische kwesties, als b.v. die van de verhouding van reflex en instinct, hebben ikzelf en Stäger, in een conflict met Doflein, aan den mierenleeuw kunnen bestudeeren.

Wij zouden zoo nog lang voort kunnen gaan; wat wij vermeldden is niet meer dan een druppel van wat er in de laatste jaren op het gebied der insectenpsychologie verschenen is. Ik heb het bovenstaande slechts willen vermelden om zijn veelzijdigheid en om de beteekenis die de insecten hebben voor het onderzoek der dierlijke psyche aan te toonen. Natuurlijk is deze beteekenis inzoover wederom beperkt, als het onderzoek in het algemeen slechts een licht kan werpen op het psychisch leven der insecten zelf, en niet bij hoogere, meer gespecialiseerde dieren, als vogels en zoogdieren, weer bij de insecten nog onbekende aspecten daarvan aantreft, vooral op het gebied van intelligentie en emoties. Maar dat neemt niet weg, dat de insecten als groep psychologisch wel het best bestudeerd zijn

van alle diergroepen. En het zou daarom zeker uiterst gewenscht zijn, als er eens iemand gevonden kon worden die zich zetten wilde deze resultaten in een monographie samen te vatten. Door de vele boomen dreigt men vaak het bosch niet meer te zien, en na de zoo talrijke detailonderzoekingen hebben wij thans voor alles behoefte aan samenvattende en ordenende synthese. Zeer toe te juichen zou het daarom zijn, als iemand ons eens met zulk een „Psychologie der Insecten" zou willen verrijken. B o u v i e r's "Vie psychique des Insectes" is daartoe te elementair en te veel verouderd. Ik wil eindigen met den wensch uit te spreken, dat een der leden der jubileerende vereeniging deze taak op zich moge nemen. Laat hij echter niet meenen, dat het een lichte taak zal zijn.

Het genus Campoplex

(Subfam. Ophioninae. Fam. Ichneumonidae)

door

H. G. M. TEUNISSEN

Onderstaand artikel beoogt het determineren van de ogenschijnlijk eenvormige soorten van het genus *Campoplex* te vergemakkelijken. Bij het determineren van deze soorten waren wij tot nu toe aangewezen op de samenvattende tabel van S c h m i e d e k n e c h t. Maar aan deze tabel kleven zulke aanzienlijke fouten aan, dat haar gebruik vaak niet tot het gewenste doel voert. F ö r s t e r heeft in zijn „Monographie der Gattung Campoplex" (1868) een tabel gegeven, die ook nu nog zeer goed bruikbaar is, maar waarvan het grootste gebrek is, dat de soortsplitsing te ver is doorgevoerd. Overigens moet het werk van deze auteur voorbeeldig genoemd worden en kan het bij een diepergaande bestudering van dit genus niet gemist worden.

De ichneumoniden die tot het genus *Campoplex* behoren zijn als zodanig reeds op het eerste gezicht te herkennen aan het sikkelvormige, zijdelings afgeplatte achterlijf en de niet verdikte achtertarsen. Men kan de soorten, die tot dit genus behoren hoogstens verwisselen met sommige *Trophocampa*-soorten, die echter een witte ring hebben aan de uiterste basis der achterschenen, wat bij *Campoplex* nooit voorkomt.

Tabel der mij bekende en verwante soorten.

1. Het eerste sterniet korter, evenlang of bij uitzondering tot 1¼ × zo lang als dat van het 2e segment, het midden van de postpetiolus bereikend. Meestal grotere soorten 2
—. Sterniet van het eerste segment langer, meestal dubbel zo lang als dat van het 2e segment, naar voor niet tot het midden van de postpetiolus, naar achter tot aan de luchtopeningen van het 2e segment reikend ; deze ver achter het midden. Middelgrote en kleine soorten. 41
2. Achterlijfsmidden sterk zijdelings samengedrukt, met een vrij scherpe rugkant. Het 2e tergiet ook sterk samengedrukt. Abscissula in de achtervleugel meestal meer dan 2 × zo lang als de teruglopende ader. Achterschenen lichtgeel tot roodgeel. Achterlijfsmidden geelrood tot geel 3
—. Achterlijf minder sterk zijdelings afgeplat. De middelste tergieten met een min of meer afgeronde rugkant ; het 2e achterlijfssegment niet zijdelings samengedrukt. Achterlijfsmidden bruinrood. Achterschenen roodgeel tot bruinrood 15

3. Achterlijfsmidden meer of minder roodgeel. Wanglijst meestal zwak, niet in een punt eindigend 4
—. Achterlijfsmidden citroengeel. Wanglijst sterk ontwikkeld, in een punt eindigend 13
4. Voorhoofd met een sterk ontwikkelde kiel. Borstzijden tussen de bestippeling glad. 14—20 mm. .....*carinifrons* Holmgr.
—. Voorhoofd zonder of met zwakke kiel. Borstzijden tussen de bestippeling gerimpeld of leerachtig 5
5. Zijrand van het 3e segment vooraan niet afgezet. (Förster noemt dit „aufgebogen"; de afgezette rand is iets verdikt en soms ook wat opgebogen) 6
—. Het voorste gedeelte van de zijrand van het 3e segment afgezet. 10
6. Achterschenen aan het einde zwart. Borstzijden fijn bestippeld, geheel mat. Areola druppelvormig, lang gesteeld. 12—14 mm. ..... (*consimilis* Schmied.) *confusus* Först.
—, Achterschenen aan het einde licht gekleurd. Borstzijden grover bestippeld, fijn gerimpeld, maar min of meer glanzend. Areola van andere vorm, niet lang gesteeld 7
7. Stigma en tegulae pekkleurig. Nervellus nauwelijks merkbaar gebroken. Achterschenen met zwartachtige basis. Voordijen geelrood met zwarte middenvlek. 14 mm. ... *litigiosus* Haberm.
—. Stigma en tegulae geelbruin. Nervellus duidelijk gebroken. Achterschenen met lichtgekleurde basis 8
8. Mesopleuren met grove bestippeling, de stippels op meerdere plaatsen groter dan de tussenruimten. De indruk voor het speculum met een scherpe, regelmatige lengterimpeling. Achterdijen aan het eind weinig rood getekend, achterschenen geheel geel. 14—20 mm. ..... *falcator* Thunb.
—, Mesopleuren minder grof bestippeld, meestal de stippels niet groter dan de tussenruimten 9
9. Epicnemiën geheel ontwikkeld. Metathorax met gedeelten van lengtelijsten. Achterdijen naar het einde toe rood gekleurd. Tegulae roodachtig. 12—16 mm. ..... *obliteratus* Holmgr.
—. Epicnemien onvolledig. Metathoraxlijsten ontbrekend of zwak. Achterdijen geheel zwart. Tegulae geel. 7½—9 mm. .... **praecox** m.
10. Mesopleuren zeer fijn en verstrooid bestippeld. Wanglijst sterker ontwikkeld, aan het einde afgerond. Achterlijfskleur helder geelrood. 12—14 mm ..... **libertatis** m.
—. Mesopleuren dichter en sterker bestippeld. Wanglijst niet opvallend krachtig. Achterlijfskleur donkerder roodgeel 11
11. De zwarte zijlijn van het 3e segment ligt boven de zijrand. Lengtegroeve der mesopleuren leerachtig, zonder lengterimpeling. Voorhoofdsgroef met korte middenkiel. 16 mm .... *mactator* Först.
—. De zwarte zijlijn van het 3e segment ligt op de zijrand zelf. De lengtegroeve der mesopleuren met fijne lengterimpeling.

Voorhoofdsgroef zonder korte middenkiel 12
12. Voorhoofd met kiel, overal rimpelig. Mesopleuren gedeeltelijk rimpelig tussen de bestippeling. Areola breed zittend. Achterdijen geheel zwart. 15—16 mm. ..... *rugifer* Först.
—. Voorhoofd zonder kiel, minder ruw. Mesopleuren leerachtig tussen de bestippeling, de sculptuur minder ruw. Areola kort gesteeld. Achterdijen aan het eind roodgeel. 12—16 mm .... *pugillator* L.
—. Voorhoofd zonder middenkiel, boven de voelsprietgroeven met straalsgewijs verlopende korte sterke rimpels. De voelsprietgroeven elkander in de mediaanlijn sterk genaderd ....*infestus* Först.
13. Bijna de gehele eindhelft der achterschenen zwart. 7—8 mm. ..... *calceatus* Brauns
—. De achterschenen geheel geel. 14
14. Schacht geheel bleekgeel. 9 mm. ..... *flaviscapus* Thoms.
—. Schacht zwart. 8—14 mm .... (*angustatus* Thoms.) *oxyacanthae* Boie
15. Zeer grote soort van 19 mm. De achterdijen aan het eind rood. ..... *femorator* Bridgm.
—. Kleinere soorten 16
16. Van de voelsprietbasis lopen korte lijsten straalvormig naar boven en buiten. Voelsprietgroeven oorvormig verdikt. 8—10 mm. ..... (*costulatus* Bridgm.?) *anceps* Holmgr.
—. Boven de voelsprietbasis geen straalvormige lijsten 17
17. Achterschenen met geelachtige lengtevlek aan de buitenzijde; achterdijen aan de eindhelft rood. 7 mm. .... *Habermehli* Kriechb.
—, Achterschenen zonder lichtgekleurde lengtevlek 18
18. Achterdijen geheel rood. Achterlijf met smalle bruinrode ring op de grens van 2e en 3e segment. 12—16 mm. .... *cultrator* Grav.
—. Achterdijen geheel of ten dele zwart 19
19. Mesopleuren geheel of gedeeltelijk met gladde tussenruimten tussen de bestippeling 20
—. Mesopleuren zonder gladde tussenruimten 24
20. Achterlijfseinde rood. Segment 6 en 7 bovenop met zwarte streep. Dijen en schenen bruinrood. 12 mm. .... *castaneipes* Thoms.
—. Achterlijfseinde zwart. Dijen zwart. 21
21. Petiolus met dwarsrimpels op de zijkant. Kop naar achter weinig versmald ..... cf. *nitidulator* Holmgr.
—. Petiolus zonder dwarsrimpels op de zijkant 22
22. Metathorax met talrijke parallele dwarsrimpels, welke tot op de zijkant doorlopen. 15—16 mm. ..... *rugulosus* Först.
—. Metathorax niet met doorlopende dwarsrimpels. Kleinere soorten. 23
23. Achterlijf zwart. Achterschenen geel, aan basis en einde zwart.

10—12 mm. ..... (*nobilitatus* Holmgr.) *myrtillus* Desv.
—. Achterlijf niet geheel zwart, min of meer glanzend naar het einde. Voorhoofd met zwakke kiel. 11—15 mm. ... *politus* Först.
24. Het 3e segment zonder of met zeer korte afgezette zijrand. Teruglopende ader meestal achter het midden der areola 25
—. De afgezette zijrand van het 3e segment vrij lang. De teruglopende ader voor het midden der areola ..... 29.
25. Achterschenen citroengeel. Achterlijfsmidden met smalle geelrode ring. Metathorax zonder lengtelijsten. 7½—9 mm. .... **praecox** m.
——. Achterschenen donkerder. Lichte achterlijfskleur meestal uitgebreider 26
26. De zijrand van de petiolus voor het groefje met dwarsrimpels. Het 3e segment achter zwart getekend. Teruglopende ader in of achter het midden der areola. 10—12 mm. ... *insignitus* Först.
—. Het 3e segment geheel rood 27
27. Voordijen geheel rood. Metathorax zonder veldjes. Schildje bijna tot aan het einde gerand. Lengte-indruk der mesopleuren met zeer fijne rimpeltjes. Derde tergiet met korte zwarte zijlijn, slechts aan de basis afgezet. Tegulae ♂ geel. 11,5 mm. .... *balticus* Haberm.
—. Niet al deze kenmerken tezamen 28
28. Het 3e segment met lange zwarte zijlijn onder de luchtopeningen. De teruglopende ader bijna voor het midden inmondend. Wangen zeer kort. Zijrand van het 3e segment vooraan gebogen. 12—14 mm. ..... *vigilator* Först.
—. Het 3e segment slechts met korte zwarte zijlijn. De teruglopende ader echter achter het midden inmondend. De wangen tamelijk lang. Kleine soort van 9 mm. ..... *genalis* Thoms.
29. De zijrand van de petiolus met min of meer duidelijke dwarsrimpels. Kop naar achter weinig versmald. 30
—. De zijrand van de petiolus zonder dwarsrimpels 31
30. Metathorax met krachtige lengtelijsten. Voelsprieten kort. Postpetiolus breed met ronde zijden. De teruglopende ader voor het midden der areola. 12—14 mm. ..... *nitidulator* Holmgr.
—. Metathorax met zwakke lengtelijsten. Voelsprieten langer. Postpetiolus met parallele zijden, niet veel breder dan de petiolus. De teruglopende ader in of achter het midden van de areola. ..... cf. *insignitus* Först.
31. Mandibulae meestal zwart. Legboor langer dan de petiolus. Voelsprieten kort, bij het ♀ sterk ingerold. Nervellus ongeveer in het midden gebroken. Schildje gewelfd, zeer fijn bestippeld, grotendeels leerachtig. 9—12 mm. ..... *terebrator* Först.
—. Mandibulae meestal licht gekleurd (bruinzwart tot geel). Legboor korter 32
32. Het 5e achterlijfssegment geheel of voor meer dan de helft rood 34
—. Het 5e achterlijfssegment zwart of hoogstens aan de basis

smal rood 34

33. Beiderzijds in de ooguitranding een verheven punt (soms ontbrekend). Metathorax sterk en regelmatig dwarsgestreept. Achterlijf niet sterk samengedrukt. 10—12 mm. .... **Försteri** nov. nom. (*pugillator* auct. nec. L.)

—. In de ooguitranding geen verheven punt. Achterlijf vrij sterk samengedrukt. Metathorax van basis tot einde grof en regelmatig dwarsgestreept. 12—13 mm. .... *transversostriatus* Schmied.

34. Metathorax zonder lengtelijsten. In de ooguitranding een min of meer verheven punt. De lengte-indruk der mesopleuren geheel fijn dwarsrimpelig. Voor de postpetiolus op de bovenzijde een groefje, op de zijkant een min of meer diepe indruk. 7—11 mm. ..... (*foveolatus* Först.) *contumax* Först.

—. Metathorax met duidelijke, soms zwakke lengtelijsten. Meestal grotere soorten. Voor de postpetiolus geen groefje 35

35. Bij het ♀ de tegulae en voordijen rood ; bij het ♂ alle trochanteren, onderzijde der voorheupen en tegulae lichtgeel. De indruk van het metanotum overal grof onregelmatig rimpelig, de lengte-indruk der mesopleuren boven zwak dwarsrimpelig, onder leerachtig. 10—12 mm. ..... *subaequalis* Först.

—. Bij het ♀ de tegulae en de basaalhelft der middendijen zwart ; bij het ♂ heupen en trochanteren niet lichtgeel gekleurd. 36

36. De metathoraxlijsten volledig, met area basalis en areae superoexternae. 37

—. Metathorax zonder area basalis ; area superoexterna slechts naar het midden toe duidelijk begrensd 40

37. Het 2e segment achter voor de helft rood. De zwarte zijlijn van het 3e segment aan het einde gevorkt. 14 mm. .... *bifidus* Thoms.

—. Het 2e segment minder rood of zijlijn niet gevorkt 38

38. Schildje met gladde glanzende tussenruimten tussen de punten, slechts naar het einde toe rimpelig. Wangen lang. Voelsprieten bij het ♀ sterk ingerold. Kop naar achter weinig versmald. Van de luchtopeningen van het eerste segment af loopt naar achter een min of meer duidelijke zijlijst. Stigma geelrood. Achterschenen bruinrood. aan het einde verdonkerd. Segment 5 bovenop bijna geheel zwart, op zij min of meer rood .... cf. *nitidulator* Holmgr.

—. Niet al deze kenmerken te zamen 39

39. Stigma bruin. Het 4e achterlijfssegment aan de basis smal rood. Achterschenen rood met bruin einde. 10 mm .... *areolatus* Brauns

—. Stigma zwartachtig. Het 4e achterlijfssegment en basis van 5e rood. Achterschenen zwartachtig, van voor onduidelijk geelachtig getekend. 13 mm. ..... *silvicola* Haberm.

40. Stigma roodgeel. Schildje plat, grof bestippeld, overal met rimpelige tussenruimten. Lengte-indruk der mesopleuren dwars-

rimpelig ; speculum leerachtig, zwak glanzend. Nervellus iets onder het midden gebroken. 12—14 mm .... (*stragifex* Först.) *delusor* Thunb.

—. Stigma zwartachtig. Schildje aan de basis grof bestippeld met leerachtige, aan het einde rimpelige tussenruimten. Lengte-indruk der mesopleuren naar boven dwarsrimpelig, naar onder leerachtig ; speculum smal, glad. Nervellus diep onder het midden gebroken. 14—15 mm. ..... *adjunctus* Först.

41. Lichaam geheel zwart. Achterschenen bleekgeel, aan basis en aan einde breed zwart ..... cf. *Trophoctona vidua* Grav.

—. Achterlijfsmidden rood getekend 42

42. Nervellus boven het midden gebroken. Poten zwart ; voordijen, middendijen aan het einde en schenen rood ; achterschenen aan basis en einde zwart. 10—11 mm. ..... *xenocamptus* Först.

—. Nervellus onder het midden gebroken 43

43. Voelsprietgroeven aan de bovenzijde oorvormig verdikt ... 44

—. Voelsprietgroeven niet oorvormig 46

44. Costa pleuralis ontbrekend ; glymmen ontbreken. 2e Tergiet aan de achterzijde nauwelijks roodachtig. Dijen der voorpoten aan de onder- en achterzijde grotendeels zwart. Achterschenen en stigma zwart. 13—16 mm ..... *pineticola* Holmgr.

—. Costa pleuralis volledig ; glymmen duidelijk. 2e Tergiet aan de achterzijde breder rood. Stigma rood 45

45. Nervellus oppositus. De gehele lengte-indruk der mesopleuren met lange, scherpe, regelmatige dwarsrimpels, welke zich ook op het speculum voortzetten. Lengte-indruk van de metathorax met krachtige dwarsrimpels, welke zich op de zijden voortzetzetten. Area pleuralis dicht, grof bestippeld, tussenruimten tussen de stippels zeer klein. 12—15 mm ..... *auritus* Kriechb.

—. Nervellus antefurcaal. Lengte-indruk der mesopleuren naar beneden met kortere minder scherpe lengterimpels. De lengte-indruk van de metathorax alleen in het midden met dwarsrimpels ; de areae dentiparae netachtig gerimpeld ; areae pleurales fijner bestippeld, de tussenruimten tussen de punten meer dan puntgroot. 8—10 mm. ..... *anceps* Holmgr.

46. Achterschenen zwart of voor het kleinste gedeelte bruin getekend. Het 3e segment zonder of met heel korte zwarte zijstreep 47

—. Achterschenen geheel of ten dele licht gekleurd 62

47. Mesopleuren geheel of gedeeltelijk met gladde tussenruimten tussen de stippels 48

—. Mesopleuren met leerachtige tussenruimten 53

48. Mesonotum glanzend, met gladde tussenruimten tussen de bestippeling. Kop naar achter slechts weinig versmald. 10—12 mm. ..... *bucculentus* Holmgr.

—. Mesonotum mat, leerachtig 49

49. Indruk van de metathorax met krachtige dwarsrimpels. Voorhoofd niet gekield. Legboor lang. 9—11 mm. .... *lapponicus* Holmgr.

—. Indruk van de metathorax met krachtige dwarsrimpels. Legboor korter 50

50. Voorhoofd niet gekield. Teruglopende ader voor het midden der areola inmondend ; deze gesteeld. 9—10 mm. .... *punctatus* Bridgm.

—. Voorhoofd met kiel. Teruglopende ader vaak achter het midden van de zittende areola 51

51. Voorhoofd zeer scherp gekield. Achterlijfsrug meestal bovenop min of meer verdonkerd. Teruglopende ader voor het midden van de meestal zittende areola inmondend .... cf. *spinipes* Thoms.

—. Voorhoofd fijn gekield. Teruglopende ader achter het midden van de areola inmondend 52

52. Areola breed zittend, pentagonaal. Zijgroefjes van het eerste segment klein. Borstzijden leerachtig, zwak glanzend, boven soms met gladde tussenruimten ..... *cf. dubiosus* Först.

—. Areola zittend. Zijgroefjes van het 1. segment geheel ontbrekend. Borstzijden met gladde punttussenruimten. 9—11 mm. ... . *aversus* Först.

53. Costa pleuralis ontbreekt of is vervaagd. Metathorax bijna zonder lijsten. 9—11 mm. ..... *stygius* Först.

—. Costa pleuralis zeer duidelijk 54

54. Areola breed zittend teruglopende ader achter het midden. Voorhoofd niet gekield. Borstzijden sterk bestippeld, leerachtig ; speculum mat. Metathorax zonder lijsten. Het 2e segment aan het einde, 3e en 4e segment geheel rood. 10—12 mm .... *dubiosus* Först.

—. Areola gesteeld 55

55. Kop achter de ogen nauwelijks versmald. Poten, vooral de dijen krachtig. Voorhoofd niet gekield. Areola gesteeld ; teruglopende ader achter het midden. Stigma roodachtig. 11 mm. .... *crassipes* Thoms.

—. Kop achter de ogen duidelijk versmald 56

56. Voorhoofd zonder kiel. Stigma zwartbruin. Nervellus niet gebroken. Areola gesteeld, de teruglopende ader achter het midden. Einde van het 2e segment en segment 3 en 4 rood. 8 mm. ..... *incompletus* Bridgm.

—. Voorhoofd gekield. Stigma meestal roodachtig-geel 57

(**Opm.**: Hieronder valt ook *lateralis* Kriechb., maar de hoedanigheid der epicnemiën is onbekend).

57. Minstens segment 3—5 geheel rood. Epicnemiën der borstzijden ontbreken. Areola kort gesteeld, teruglopende ader uit het midden ontspringend. 8—9 mm. ..... *erythrogaster* Först.

—. Het 5e segment geheel zwart. Epicnemiën volledig 58

58. Metathorax slechts met zeer zwakke sporen van lijsten 59

—. Area superoexterna minstens naar binnen toe duidelijk begrensd, meestal ook verdere sporen van lengtelijsten aanwezig 60

59. Achterlijfssegmenten 2 en 3 rood met zwarte rugstreep ; segment 4 grotendeels aan de zijden rood, de volgende segmenten slechts rood gevlekt ; ook achterlijfseinde is roodbruin. Luchtopeningen van het 3e segment ongeveer even ver van de basis als van de zijden gelegen. Achterlijf zeer sterk gecomprimeerd en opvallend glanzend. Areola lang gesteeld, de teruglopende ader voor het midden inmondend. 11 mm. ..... *alpinus* Strobl
—. Segment 2 aan het einde, 3 en 4 geheel rood, het 4e aan de achterrand zwart. Luchtopeningen van het 3e segment verder van de zijrand afstaand dan van de basis. Achterlijf niet sterk glanzend. Areola zittend, de teruglopende ader achter het midden inmondend. 7 mm. ..... *debilis* Först.
60. Acetabula smal, in het midden niet ingekeept. Voorhoofdskiel loopt in de voorhoofdsgroeve door. Het 2e achterlijfssegment slechts aan het einde rood. Borstzijden zeer dicht bestippeld, mat. 7—9 mm. ..... *tenuis* Först.
—. Acetabula breed, in het midden met inkeping. Voorhoofdskiel niet doorlopend. Het 2e achterlijfssegment aan het einde breder rood. 61
61. Voelsprieten krachtig, voorlaatste leden breder dan lang. Metathorax-lengte-indruk overal onregelmatig rimpelig. Areola zeer kort gesteeld. 9—10 mm. ..... *notabilis* Först.
—. Voelsprieten slanker, voorlaatste leden langer dan breed. Metathorax-lengte-indruk aan de basis fijn rimpelig, ongeveer vanaf het midden met dwarsrimpels. Areola langer gesteeld. 8—9 mm. ..... *heterocerus* Först.
62. Borstzijden glanzend met gedeeltelijk gladde tussenruimten. 63
—. Borstzijden mat, met leerachtige tussenruimten tussen de punten 69
63. Achterdijen roodgeel. Borstzijden boven met gladde tussenruimten tussen de punten ..... cf. *annexus* Först.
—. Achterdijen zwart 64
64. Postpetiolus beiderzijds rood getekend. Het 2e segment aan de zijden, het 3e en 4e geheel rood, op de rug zwart, het 3e segment met lange zwarte zijstreep. Voorhoofd met kiel. Het gehele lichaam vrij sterk witachtig behaard. Areola zittend, teruglopende ader in het midden. 13—15 mm. ..... *signator* Brauns
—. Postpetiolus geheel zwart 65
65. Epicnemiën aan de voorzijde der mesopleuren volledig ... 66
—. Epicnemiën ontbrekend of onvolledig 67
66. Voorhoofd zwak gekield, Mesopleuren zeer dicht en fijn bestippeld, onder met leerachtige, boven met gladde tussenruimten tussen de stippels. Lengte-indruk van het metanotum sterk dwarsrimpelig. Achterschenen en stigma roodgeel. Areola breed zittend. 7. mm. ..... *aemulus* Först.
—. Voorhoofd met sterk verheven kiel. Mesopleuren meer of minder dicht bestippeld, met bijzonder voor boven gladde tussenruimten tussen de punten. Lengte-indruk van het metanotum

onregelmatig rimpelig. Achterschenen bruinrood, stigma zwartbruin ; Areola kort gesteeld. Achterlijf vrij sterk glanzend. 12—14 mm. ..... **carinifer** m.

67. De lengte-indruk der mesopleuren zonder scherpe dwarsrimpels. Het 3e segment aan de basis zwak afgezet, met zwarte zijstreep, die zich spoedig van de zijrand verwijdert! Tegulae zwart. De luchtopeningen van het 3e segment liggen dichter bij de zijrand dan bij de basis. 14 mm. .....*perditor* Först.
(**N.B.** Verwar deze soort niet met *carinifrons* Holmgr.!)

—. De lengte-indruk der mesopleuren met scherpe dwarsrimpels. Het 3e segment aan de basis niet afgezet. Tegulae lichter. De luchtopeningen van het 3e segment even ver of verder van de zijrand af dan van de basis. Kleinere soorten 68

68. Voorhoofd met zeer scherpe kiel. Mesopleuren grof bestippeld, glad glanzend, weinig gerimpeld. Area superoexterna met zeer scherpe volledige lijst. Slechts sporen van epicnemiën aanwezig. 10—13 mm. ..... *spinipes* Thoms.

—. Voorhoofd scherp, doch fijner gekield. Mesopleuren dichter en fijner bestippeld, vooral onder sterker leerachtig. Area superoexterna niet of zwak begrensd. Epicnemiën gedeeltelijk. vooral naar onder toe ontwikkeld. 8—10 mm. .... (*circumcinctus* Först.) *subcinctus* Först.

69. Acetabula (de verheven lijst aan de voorzijde van het mesosternum) doorlopend. Het 2e segment slechts aan de uiterste eindrand licht gekleurd 70

—. Acetabula in het midden onderbroken (diep ingesneden) of het 2e segment met brede rode eindrand. 75

70. Voorlaatste voelsprietleden duidelijk langer dan breed. Petiolus zonder zijgroefje. Buitenhoek van de discoidale cel stomp. Achterschenen bruin, in het midden roodachtig doorschijnend. 8—10 mm. ..... *tenuis* Först.

—. Voorlaatste voelsprietleden quadratisch of breder dan lang. Petiolus met zijgroefje. Buitenhoek van de discoidale cel niet opvallend stomp. Achterschenen in het midden uitgebreider roodachtig 71

71. Metathoraxindruk in het midden krachtig, naar het einde toe regelmatig dwarsrimpelig. Achterdijen roodgeel. Segment 4 bovenop en achteraan grotendeels verdonkerd. 7,5 mm. .... **Adriaansei** m.

—. Metathorax niet opvallend krachtig gestreept. Achterdijen geheel of grotendeels zwart. Segment 4 minder sterk verdonkerd 72

72. Voorlaatste voelsprietleden ten dele quadratisch. Voorhoofdsgroeve eng, smaller dan de breedte van een ocel. Metathorax netvormig gerimpeld, naar het einde toe meer dwarsrimpelig. 6—8. ..... *angustifrons* Först.

—. Voorlaatste voelsprietleden duidelijk breder dan lang (♀). Voorhoofdsgroeve niet eng 73

73. Het 3e en 4e segment geheel, het 5e ten dele rood. Gezicht smaller dan bij *zonellus*, quadratisch. 6 mm. .... *stenocarus* Thoms.
—. Achterlijf minder uitgebreid rood 74
74. Area superoexterna naar binnen toe zwak begrensd. Indruk der mesopleuren fijn dicht dwarsrimpelig. Het 2e segment 2 × zo lang als breed. 7 mm. ..... **cornellus** m.
—. Area superoexterna scherp begrensd. Indruk der mesopleuren vrij krachtig dwarsrimpelig. Het 2e segment 1½ × zo lang als breed (♀). 6—7 mm. ..... *zonellus* Först.
75. Acetabula in het midden diep ingesneden of onderbroken. Metathoraxlijsten ten dele aanwezig. Het 2e segment slechts aan de eindrand rood 76
—. Acetabula niet of zwak ingesneden. Het 2e segment meestal met bredere rode eindrand. 81
76. Legboorkleppen zeer breed, naar de basis sterk versmald. Acetabula niet geheel onderbroken. Het 3e segment aan de eindrand verdonkerd. Achterschenen roodgeel, aan de basis smal, aan het einde breed zwart. 7—8 mm. ..... *stenogaster* Först.
—. Legboor niet verbreed. Acetabula onderbroken, het 3e segment meestal geheel rood 77
77. Epicnemiën geheel of grotendeels (naar boven toe) ontbrekend 78
—. Epicnemiën volledig (soms naar onder toe vervaagd) 79
78. Pronotum onder glad, sterk glanzend. Nervellus zeer zwak gebroken. Areola kort gesteeld. Epicnemiën ontbrekend. Voorhoofd zwak gekield. Legboor langer dan de petiolus. Het 3e segment zonder zwarte zijstreep. 7—8 mm. .... (*monozonus* Först.) *victor* Thunb.
—. Pronotum grof dwarsrimpelig. Nervellus duidelijk gebroken. Areola lang gesteeld. Epicnemiën naar boven onvolledig, overigens zwak. Voorhoofd scherp gekield. Legboor korter. Het 3e segment met zwarte zijstreep. 8—9 mm. ... *disclusus* Först.
79. Tegulae, heupen, mandibulae en palpen zwart. 6—7 mm. .... *alticola* Grav.
—. Tegulae licht gekleurd. Ook heupen, trochanters, mandibulae en palpen ten dele licht gekleurd 80
80. Achterdijen grotendeels roodgeel. Metathorax-indruk zwak dwarsrimpelig. Areae dentiparae fijn onregelmatig rimpelig. Pronotum onder scherp dwarsrimpelig. 6—8 mm. .... *obreptans* Först.
—. Achterdijen zwart. Metathoraxindruk vooral naar het eind krachtig dwarsrimpelig. Areae dentiparae grof netachtig rimpelig. Pronotum onder minder scherp rimpelig, deels glad. 6—7 mm. ..... (*discrepans* Först.) *parvulus* Först.
81. Zijrand van het 3e segment afgezet; achterlijf opvallend slank. 82
—. Zijrand van het 3e segment niet afgezet 83

82. Achterlijf rood, de twee eerste segmenten zwart getekend. Areola kort gesteeld. Area posteromedia niet geheel scherp omgrensd, de zijlijsten naar voren vervaagd. 7—8 mm. .... *rufiventris* Strobl[1])

—. Achterlijf aan het einde zwart getekend. Areola lang gesteeld. Metathorax met krachtige lijsten, die de area supero- en posteromedia gezamenlijk omgrenst. 7—9 mm .. *leptogaster* Holmgr.

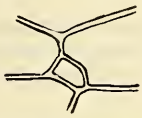


Fig. 1. Areola van *C. leptogaster* Först.

83. Achterdijen zwart 84

—. Achterdijen roodgeel. Metathorax bijna zonder lengtelijsten, slechts area superoexterna met binnenlijst 95

84. De lengte-indruk der borstzijden leerachtig, zonder dwarsrimpels. Tussen de ocellen een diep ingedrukt rond putje. 8 mm. ..... *humilis* Först.

—. Lengte-indruk der borstzijden minstens ten dele met dwarsrimpels. Tussen de ocellen hoogstens een zwak lengtegroefje. 85

85. Metathorax overal met scherpe dwarsrimpels, die zich regelmatig, parallel lopend, over de areae dentiparae tot op de areae spiraculiferae voortzetten. Wanglijst aan het einde lamelachtig verheven, aan het eind afgerond. 8—9 mm. ... *sobolicida* Först.

—. Metathorax minder regelmatig dwarsrimpelig, de rimpels zetten zich niet tot op de zijden voort. Wanglijst niet verheven.. 86

86. Epicnemiën aan de voorzijde van de borstzijden grotendeels, vooral naar boven toe ontbrekend of onscherp 87

—. Epicnemiën scherp, volledig (naar boven toe vaak niet gesloten) 89

87. Radius achter de areola sterk gebogen. Metathorax zwak ingedrukt, niet dwarsrimpelig. Achterlijfseinde gedeeltelijk rood gekleurd. Achterschenen bruinrood, einde weinig verdonkerd. 9—10 mm. ..... *subimpressus* Först.

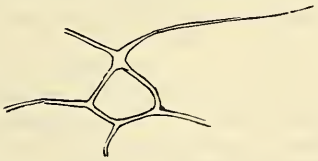


Fig. 2. Areola van *C. subimpressus* Först.

—. Radius zwak gebogen. Metathorax sterk ingedrukt, bijzonder naar het einde toe dwarsrimpelig. Achterlijfseinde geheel zwart. Achterschenen geel tot bruinrood, met min of meer brede zwar-

[1]) OPM. *rufiventris* Strobl werd door P. Speiser omgedoopt in *admontinus*, 1908 Schrift. Natf. Ges.; deze laatste naam moet dus gebruikt worden.

te eindspits 88

88. Petiolus bezit meestal een zijgroefje. Postpetiolus zonder fijne zijlijn. Acetabula smal. Legboor lineair. Achterschenen geel in het midden. Tegulae ♀ geel. 8—10 mm. ..... *inermis* Först.

—. Petiolus zonder zijgroefje. Postpetiolus met fijne zijlijn. Acetabula breder. Legboor zwak ovaal. Achterschenen bruinrood, met bredere zwarte eindspits. Tegulae ♀ donker. 8 mm .... *peraffinis* Först.

89. Ogen zeer zwak uitgerand. Onderste buitenhoek van de discoidale cel stomp. Het 2e segment aan het einde, segment 3 en 4 geheel rood. Tegulae donker. 6—7 mm. .... *circumspectans* Först.

—. Ogen duidelijk uitgerand. Onderste buitenhoek van de discoidale cel recht 90

90. Metathorax-indruk netachtig gerimpeld, naar het einde toe zwak dwarsrimpelig, met korte middenkiel. Lengtelijsten zijn min of meer aanwezig. Tegulae bruin. 3e Segment met korte zijstreep, welke meestal van de luchtopeningen verwijderd is. Petiolus met diep zijgroefje. Radius aan het einde weinig gekromd. 91

—. Metathorax-indruk zonder lengtekiel aan het einde en zonder zijlijsten. Tegulae meestal licht gekleurd. Zijlijn van het 3e segment ligt meestal vlak bij de luchtopeningen. Petiolus zonder of met klein zijgroefje 92

91. Nervulus ver achter de vork. Het 2e segment met aan de bovenzijde een zwarte basaalvlek. 8—9 mm. ..... *remotus* Först.

—. Nervulus kort achter de vork. Het 2e segment voor de helft zwart getekend. 8—9 mm. ..... *rectus* Thoms.

92. Metathorax-indruk aan de basis niet dwarsrimpelig ; gedeelten van zijlijsten zijn aanwezig. Tegulae donker 93

—. Metathorax-indruk dwarsrimpelig ; zijlijsten ontbreken. Petiolus zonder groefjes. Achterschenen in het midden roodgeel.. 94

93. Petiolus met zijgroefjes aan de bovenzijde voor de postpetiolus. Achterschenen zwartbruin, in het midden meer of minder donder roodbruin ..... cf. *debilis* Först.

—. Petiolus zonder groefjes. Achterschenen rood, aan de basis zwart. Lijkt op *stygius* Först. Stigma roodachtig. 10 mm. .... *opacus* Thoms.

94. Pronotumzijden onder grof netachtig rimpelig, met weinig dwarsrimpels. Metathorax-indruk dwarsrimpelig, uitgezonderd aan de basis. Areola zittend, de teruglopende ader uit het midden. Postpetiolus tussen de spiraculae het breedst, daarachter naar het einde toe gelijkmatig versmald. 10 mm. .... *proximus* Först.

—. Pronotum-zijden onder dwarsrimpelig. Metathorax zeer diep ingedrukt, dwarsrimpelig. Areola gesteeld, de teruglopende ader achter het midden inmondend. Postpetiolus tussen de spiraculae niet breder dan aan het einde. 8 mm. ..... *anxius* Först.

95. Poten geheel geel, slechts heupen en trochanters zwart. Segment 2 rood, aan de basis met donkere vlek, welke niet tot het midden reikt; het 5e segment bijna geheel zwart. Tegulae en mandibulae zwart. 7 mm. ..... *luteipes* Thoms.
—. Poten meer of minder donker getekend 96
96. De teruglopende ader mondt in het midden van de areola. Heupen en trochanters aan het einde geel. Pronotum-zijden onder glanzend. 6—7 mm. ..... *Mariae* D. T.
—. De teruglopende ader mondt achter het midden van de areola. 97
97. Het 3e segment met lange zwarte zijstreep. De teruglopende ader ver achter het midden der areola; deze groot en breed, gesteeld. 7—9 mm. ..... *annexus* Först.
—. Het 3e segment zonder lange zwarte zijstreep. De teruglopende ader een weinig achter het midden der areola 98
98. Het 2e segment achter breed, het 3e en 4e geheel, het 5e aan de basis en aan de onderzijde licht rood. 7—8 mm. .... *limnobius* Thoms.
—. Het 2e segment aan het einde, het 3e geheel, het 4e slechts aan de zijden roodgeel. Het einde der achterschenen nauwelijks verdonkerd. 7—9 mm. ..... *juvenilis* Först.

Tabel van inlandse soorten.

In de volgende tabel worden onderstaande afkortingen gebruikt:
V : Naamlijst van Snellen van Vollenhoven.
A : Collectie van het Zoölogisch museum te Amsterdam.
L : Collectie Lindemans in het Natuurhistorisch Museum te Rotterdam.
T : Collectie Teunissen.
W : Collectie van het Phytopathologisch Instituut te Wageningen.

Campoplex.

1. *C. carinifrons* Holmgr. V : Rotterdam; A : Breda, Nijmegen, Putten; L : Hulshorst, Ermelo, Epen (L.); T : Voorburg, Kijfhoek, Vught, Venlo; W : Burgst. ♂ 26 Juni—9 Aug. ♀ 24 Juni—8 Oct.
2. *C. infestus* Först. A : Rotterdam, Amsterdam. Alkmaar, Putten; L : Schiedam, Breda, Ermelo, Hulshorst, Vorden, Groesbeek, Markelo; T : Schayk, Oisterwijk, Tilburg, Venlo; W. Burgst.
♂ 2 Juni—11 Sept. ♀ 21 Juni—4 Oct.
3. *C. pugillator L. (canaliculatus* Först.) A : Alkmaar, Wolfhezen, Putten; L : Epen, Hulshorst, Ermelo; T : Groesbeek, Venlo : W. Burgst.
♂ Aug. ♀ 30 Juli—7 Oct.
4. *C. rugifer* Först. *fn. n. sp.* L : 1 ♀ Epen Aug. '26.
5. *C. mactator* Först. *fn. n. sp.* L : 1 ♀ Hulshorst 25.6.'35. T : 1 ♀ Valkenburg 7.8.'37.

6. *C. falcator* Thunb. A : Naarden, Venlo ; L : Schiedam, Breda, Vorden, Markelo, Hulshorst, Ermelo, Epen ; T : Voorburg, Tilburg, Herpen, Beek (Nijm.) ; W : Burgst. ♂ 17 Juli—9 Aug. ♀ 29 Juli—1 Oct.
7. *C. confusus* Först. *fn. n. sp.* A : Rotterdam, Venlo ; L. : Markelo, Groesbeek, Vorden, Delden (O), Epen (L) ; T : Voorburg, Tilburg, Exaeten ; W : Burgst. ♂ Aug. —1 Sept. ♀ 11 Mei—1 Sept.
8. *C. oxyacanthae* Boie (*mixtus* Schr. ; *angustatus* Thoms.) A : Putten. L : Rotterdam, Breda, Gilze, Hulshorst, Ermelo, Hoog Buurlo, Vorden, Mechelen (L.) ; T : Voorburg, Kijfkoek, Haaren, Schayk, Exaeten, Venlo, Tegelen ; W : Burgst, Wageningen. ♂ 15 Mei—31 Juli ♀ 15 Mei —27 Sept.
9. *C. flaviscapus* Thoms. A : 1 ♂ Oisterwijk 23 Mei 1896. W : 1 ♂ Buunderkamp Aug. 1912.
10. *C. obliteratus* Holmgr. L : Epen (L.) Aug. '24, Ermelo ; W. Burgst Sept. ♂ 5 Juni—22 Juni.
11. *C. terebrator* Först. A : Amsterdam, Venlo ; L : Schiedam, den Haag, Breda, Ermelo, Vorden, Valkenburg ; T : Voorburg, Kijfkoek, Herpen, Tilburg, Moergestel, Oss, Schayk, St. Pieter ; W : Burgst. ♂ 28 April— 9 Aug. ♀ 17 April—29 Aug.
12. *C. nitidulator* Holmgr. V : 1 ♀ Arnhem 25-6.'71 v. Med. de Rooy. A : Hilversum ; L : Ermelo, Valkenburg ; T : Tilburg, Herpen, Swalmen, Venlo, Hilversum. ♂ 8 Mei —22 Juni ♀ 24 Juni—17 Juli.
13. *C. myrtillus* Desv. (*nobilitatus* Holmgr.) *fn. n. sp.* T : 1 ♀ Meiendel 20 Mei 1941.
14. *C. cultrator* Grav. V : Juli, Den Haag ; A : Roermond, Venlo ; L ; Delden (O), Ermelo ; T : Venlo ; W : Liesbosch. ♂ 27 Mei—31 Mei ♀ 31 Mei—30 Juni.
15. *C. latungula* Thoms. *fn. n. sp.* L : Ermelo, Putten, Hulshorst ; T : Venlo ; W : Burgst, Liesbosch. ♂ 28 Mei— 5 Juni, ♀ 8 Juni—5 Juli.
16. *C. rugulosus* Först. *fn. n. sp.* A : 1 ♀ Apeldoorn 29.6.1897 leg. J. Th. Oudemans ; T : 1 ♀ Terlet 30.6.1943.
17. *C. Försteri* nov. nom. (*pugillator* auct. non L.) L : Ermelo. Hulshorst ; T : Vught, Haaren, Udenhout, Laren (N.H.); W : Burgst, Rotterdam. ♀ 6 Mei—14 Aug. var. zonder oogpunten L : 1 ♀ Hulshorst ; W. 1 ♀ leg. Schmiedeknecht.
18. *C. contumax* Först. *fn. n. sp.* (*foveolatus* Först.) A : Laag Soeren, Plasmolen ; L : Harderwijk, Delden (O) ; T : Meyendel, Venlo, Hieno ; W : Burgst. ♂ 10 Mei— 26 Mei, ♀ 27 Mei—24 Juni.
19. *C. adjunctus* Först. *fn. n. sp.* L : Ermelo ; T : Venlo, Schayk, Udenhout ; W : Burgst. ♂ 9 Mei—4 Juni, ♀ 20 Mei—1 Juli.

20. *C. politus* Först. *fn. n. sp.* (*flavipalpis* Först ; *spoliator* Först.) A : Rotterdam ; L : Delden (O), Valkenburg ; L : Tilburg, Heino, Udenhout ; W : Burgst. ♂ 9 Mei—1 Aug., 1 ♀ 19.6.'41 leg. A. Adriaanse.
21. *C. insignitus* Först. *fn. n. sp.* L : 1 ♀ Delden (O) 29 Mei ; T : 1 ♀ Tonsel 17 Mei, 1 ♂ Goirle 4 Mei.
22. *C. vigilator* Först. *fn. n. sp.* L : Delden (O), Hulshorst ; T : Heino ; W : Burgst. ♂ 14 Mei—3 Juli, ♀ 23 Mei.
23. *C. balticus* Haberm. *fn. n. sp. A* : 1 ♂ Oisterwijk 25.5.1898.
24. *C. xenocamptus* Först. *fn. n. sp.* W : 1 ♀ Ginneken 2.7.1871.
25. *C. auritus* Kriechb. *fn. n. sp.* L : Vorden, Epen (L), Hulshorst, Ermelo ; T : Venlo, Ulvenhout, Valkenburg, Leidsche Hout. ♀ 26.7—22.8.
26. *C. anceps* Holmgr. *fn. n. sp.* L : Rotterdam, Zevenhuizen (Z. H.), Ermelo. Schiedam, 1 ♂ Epen (L) 8.1926, 1 ♂ Schayk 5.8.1946 ; T : Voorburg ; W : den Haag. ♂ 18.8—31.8. ♀ 24.8—16.9.
27. *C. lapponicus* Holmgr. *fn. n. sp.* L : Hulshorst, Vorden ; T : Oisterwijk, Ulvenhout. Tilburg. ♀ 14 Aug.—18 Sept.
28. *C. bucculentus* Holmgr. A : 2 ♀ Putten, Laag Soeren ; L : Delden (O) ; V : 1 ♀ bij Rotterdam (Franssen) ; W : Burgst. ♀ 1 Aug.—22 Aug.
29. *C. stygius* Först. *f. n. sp.* L : Ermelo ; W : duin bij Bloemendaal. ♂ 9.5—19.5, ♀ 9.5—28.5.
30. *C. aversus* Först. *fn. n. sp.* A : Oisterwijk ; L : Ermelo ; W : Burgst ♂ 8.6.—17.6, ♀ 23.5—25.8.
31. *C. spinipes* Thoms. *fn. n. sp.* L : Hulshorst, Groesbeek ; T : Schayk, Meyendel; W : Burgst. ♂ 6.6—20.8. ♀ 24.7—1.9.
32. *C. subcinctus* Först. (*circumcinctus* Först.) L : Ermelo, Gilze, Breda, Rotterdam, Schiedam, Zevenhuizen, Epen (L), Valkenburg ; T: Oisterwijk, Tilburg, Beek (Nijm.). ♂ 30 Juni—28 Aug. ♀ 18 Juni—23 Sept.
33. *C. subimpressus* Först. *fn. n. sp.* L : Hulshorst, Ermelo ; T ; Voorburg, Heino, Stein (L.) ; W : den Haag, Burgst. ♂ 4.5—25.7, ♀ 8.7—1.9.
34. *C. stenogaster* Först. *fn. n. sp.* T : St. Pieter 2 ♀ 2 ♂ 11.6.1942, 1 ♀ Wassenaar, Duinrel 24.6.'43. W : 1 ♂ Velzen 15.6. C. Ritsema.
35. *C. rufiventris* Strobl.[1]) *fn. n. sp.* L : 1 ♀ Epe, Aug. '26 det. Habermehl.
36. *C. leptogaster* Holmgr. V : Arnhem 1 ♀ v. d. W. ; A: Overveen ; L : Ermelo, Hulshorst, Delden (O) , Wassenaar, Schiedam ; T : Oisterwijk. ♂ 1.7—1.8. ♀ 23.5—29.8.
37. *C. tenuis* Först. *fn. n. sp.* A : 1 ♂ Putten 12 Aug. 1885 leg. J. Th. Oudemans.
38. *C. erythrogaster* Först. L : Vorden 1 ♂ 18.5.1919 ; T : 1 ♂ Heino Juni 1943 ; W : 1 ♀ omgev. van Breda 5.1897.

[1]) Zie opm. pag. 259.

39. *C. notabilis* Först. *fn. n. sp.* A : 1 ♂ Venlo 25.5.1877 ; L : 1 ♀ Vorden 18.5.1919.
40. *C. heterocerus* Först. *fn. n. sp.* T : 1 ♀ St. Pieter 11.6, 1 ♀ Vught 2 Juli.
41. *C. angustifrons* Först. *fn. n. sp.* A : Putten ; L : Hulshorst, Leersum, Ermelo ; T : Tilburg, Meyendel, Horn ; W : Burgst, Baarn, Voorst. ♂ 31.5—18.8 ; ♀ 21.6—29.8.
42. *C. zonellus* Först. *fn. n. sp.* L : 1 ♀ Hulshorst 20.7.1933.
43. *C. victor* Thunb. (*monozonus* Först. ; *disseptus* Först.) V : Naaldwijk 3 Aug. '74, Rotterdam (Franssen). Beide exemplaren gingen verloren. L :; 1 ♂ Putten Mei 1928.
44. *C. alticola* Grav. *fn. n. sp.* T : 1 ♀ Oisterwijk 28.8.1941 det. A. Roman.
45. *C. obreptans* Först. *fn. n. sp.* L : 1 ♀ Breda Aug. det. Habermehl.
46. *C. parvulus* Först. (*discrepans* Först.) *fn. n. sp.* L : Markelo ; T : Herpen, Venlo, Tilburg ; W : Burgst. ♂ 30.6—3.10 ; ♀ 31.5—7.10.
47. *C. humilis* Först. *fn. n. sp.* T : 1 ♀ Schayk 15.7.1945.
48. *C. sobolicida* Först. *fn. n. sp. :* L : Ermelo, Hulshorst, Leersum ; T : Venlo, Schayk, Tilburg, Loon op Zand, Oisterwijk, Oosterhout ; W : Buunderkamp, Burgst, Valkenburg. ♂ 15.5—9.9 ; ♀ 15.5—20.9.
49. *C. inermis* Först. T : Schayk, Tilburg, Oisterwijk, Horn, Venlo ; L : Hulshorst, Ermelo, Vorden ; W : Burgst, Rijsbergen. ♂ 31.5—1.9 ; ♀ 20.6—4.10.
50. *C. remotus* Först. *fn. n. sp.* A : Overveen ; L : Hulshorst ; T : Schayk ; W : Burgst. ♂ April—15 Juli ; ♀ 22 Mei—2 Juli.
51. *C. Mariae* D. T. *fn. n. sp.* L : Hulshorst ; T : Laren (N.H.), Venlo ; W : den Haag, Burgst. ♂ 30 Juli—1 Sept. ; ♀ 26 Juni—30 Aug.
52. *C. limnobius* Thoms. *fn. n. sp.* T : 1 ♂ Venlo 3.6.1942 ; L : 1 ♀ Rotterdam 30.8.'25 det. Habermehl. *Limnobius* Sm. v. B. bleek te zijn *annexus* Först. en *Mariae* D. T., dus was ten onrechte als inlands opgegeven.
53. *C. annexus* Först. *fn. n. sp.* L : Hulshorst, Ermelo, Vorden, Epen (L.) ; T : Loon op Zand ; W : Valkenburg, Breda. ♂ 8.6—10.8 ; ♀ 25.5—7.9.
54. *C. libertatis* m. *n.sp.* en *fn. n. sp.* Gegevens en beschrijving : onder.
55. *C. praecox* m. *n. sp.* en *fn. n. sp.* Gegevens en beschrijving : zie onder.
56. *C. carinifer* m. *n. sp.* en *fn. n. sp.* Zie verder onder bij remarks.
57. *C. Adriaansei* m. *n. sp.* en *fn. n. sp.* Zie verder onder bij remarks
58. *C. cornellus* m. *n. sp.* en *fn. n. sp.* Zie verder onder bij remarks.

Opm. Het individu dat Snellen van Vollenhove onder *floricola* Grav. verstond (717 a), 1 ♀ 30 April bij Arnhem, is verloren gegaan en kan niet in deze lijst worden opgenomen, daar *floricola* Grav. niet opgehelderd is.

Remarks on Campoplex Species.

Campoplex oxyacanthae Boie : Syn. *C. angustatus* Thoms.

I consider *angustatus* Thoms. synonymous with *oxyacanthae* Boie, for the length of the body and the narrowness of the head behind the eyes are not constant in this species.

Campoplex libertatis n. sp.

Head behind the eyes a little narrowed, fine punctured, somewhat shining ; frons with a fine carina, that is nearly wanting in one specimen. The middle of the face somewhat rugose, with sparse punctures and rather shining. Antennae stout. Cheeks two fifth shorter than the basal width of the mandibles. Scutellum moderate shining, laterally margined at the base. Metathorax broadly longitudinally impressed, with distinct longitudinal costae. The longitudinal impression transversely rugose, the wrinkles becoming more strong towards the apex. Area superoexterna with inner costa. Mesopleurae matt, very finely punctured on a rugulose background ; speculum dull, not punctured. The impression of the mesopleurae finely transversely scabriculous, the upper half more strongly. Epicnemia entire. Acetabula narrow, not incised. Areolet petiolate, emitting the recurrent nervure before its centre. Nervulus postfurcal ; Nervellus intercepted far below the centre. Tarsal claws not longer than pulvilli, closely and distinctly pectinate. Abdomen matt, sickle-shaped, strongly compressed. Terebra short, with parallel sides. Sides of the petiole nitidulous, glabrous, without glymmae, with a distinct foveola before the post-petiole.

Black. Palpi, a mark at the base of the mandibles, anterior trochanters and femora, apices of intermediate femora brownish yellow. Tegulae, anterior and middle femora, the second segment laterally and broadly at apex, segment 3 and 4 and extreme base of 5. segment yellow. Coxae, middle and hind trochanters and femora and hind tarsi blackish. Hind femora at extreme apex and base and the middle tarsi piceous. Third segment with or without a short black line laterally. (In the type it only occurs at the left side !) Instantly known from other yellow species by the elevated genal costa, that is rounded off at its end. Length 12—14 mm.

♂. Similar, but with more yellow on the 5. segment, intermediate femora for the greater half rufous, at apex yellowish.

♀ Holotype, Terziet 5. Aug. 1937 ; ♂ Allotype Heino 19.6.1944 and Paratypes ♀ Venlo 21 and 24 June 1942, all in my collection.

Campoplex Försteri nov. nom. (*pugillator* auct. non L.).

It is Dr. R o m a n, who pointed out that *canaliculatus* Först is the same species as *pugillator* of Linné. *Pugillator* auct. non L. requires a new name. R o m a n suggested me in a letter the name *Försteri*.

Campoplex praecox n.sp.

♀ Holotype. Head behind the eyes a little narrowed, matt. Frons with a fine carina, rugulose, above the antennal scrobes somewhat longitudinally scabriculous. Face matt, finely punctured on a microscopically rugulose background. Cheeks half shorter than the basal

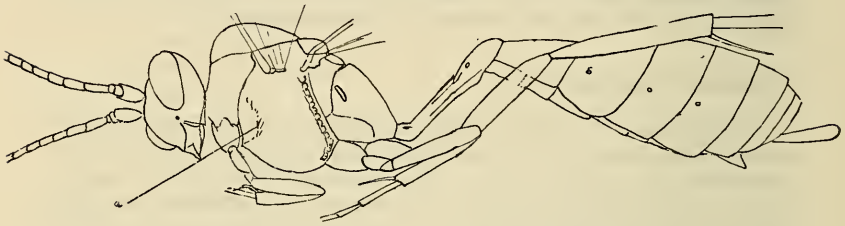


Fig. 3. *Campoplex preacox* m. a Epicnemia

width of the mandibles. Antennae straight, not about the length of the body. Mesonotum dull, finely rugulose and punctured. The lower half of the propleurae without transverse wrinkles. Mesopleurae rather shining, closely and finely rugulose punctured, next of the longitudinal impression less punctured, the longitudinal impression itself transversely scabriculous. Speculum more shining, hardly rugulose. Epicnemia not entire. Acetabula narrow. Scutellum with lateral margins extending to its centre, coarsely and closely punctured. Area superoexterna with inner costa. Middle of metathorax rather strongly impressed, impression more or less transversely scabrous, next of impression rugose, towards the sides more scabrous. Areolet petiolate, sometimes sessile, emitting the recurrent nervure in or before its centre. Discoidal cell apically obtuse-angled. Nervulus oblique, rather postfurcal. Nervellus intercepting far below the centre. Tarsal claws not longer than pulvilli. Abdomen dull, squeezed laterally, but not knifelike. Petiole with glymmae and foveola before the postpetiole. 2. Tergite nearly 2 times as long as wide, little compressed ; 3. tergite with lateral margin turned over. (F ö r s t e r calls this ,,aufgebogen") Terebra short, slightly broadened apically. First sternite as long as second.

Black. Palpi, a mark at the base of the mandibles, tegulae, anterior leggs except coxae, apex of the middle femora, middle and hind tibiae flavous. Extreme apex of hind tibiae brown. Stigma and intermediate tarsi piceous. The posterior third of second segment, third segment and fourth at base with little lateral spots yellowish red. Length 7,5—9 mm.

♂ Allotype. Similar but metathorax less impressed and more rugulose. 2. Tergite 2 times as long as wide.

Holotype ♀ and allotype ♂ in the collection of the Phytopathological Institute at Wageningen, Paratypes in my collection. More than 20 specimens at Burgst April 1914, 1 ♀ Vaals July 1914. Only 1 ♂ Burgst April. 1 ♀ Gilze 4 Aug. 1919 and 1 ♀ Ermelo 18. Aug. 1937 in the Rotterdam collection.

Campoplex stygius Först. ♀.

Similar to ♂. Antennae rather short and stout. Terebra short, abdomen little compressed laterally. Length 9—11 mm.

Many ♀ and ♂ in the collection of the museum at Rotterdam, captured by J. Lindemans near Ermelo.

Campoplex politus Först.

The descriptions of *politus* Först. and *spoliator* Först. are very similar. Specimens ♂ ♂ examined showed the abdomen more or less shining, the mesopleurae shining and even matt. (This occurs also in C. *Försteri* m.) The carina at apex of metanotum does not want, but sometimes there are more carinae. In my opinion *politus* Först., *flavipalpis* Först., *spoliator* Först. and *medianus* Först. belong to the same species, which ought to be named *politus* Först. Probably *splendens* Thoms. belongs also to this species.

Campoplex confusus Först. Syn. *consimilis* Schmied.

The descriptions leave no room for doubt that Förster's and Schmiedeknecht's species are synonymous. In his key to the species Schmiedeknecht does not place *confusus* Först. next to *canaliculatus, infestus* and *mixtus* as Förster does. Perhaps his mistake is referable to this.

Campoplex contumax Först. Syn. *foveolatus* Först.

In my opinion these two species are synonymous, because there are intermediate forms between the greater impression on the sides of the petiole in *foveolatus* Först. and the less impressed foveola in *contumax* Först. Seldom the areolet is sessile. Length 8—10 mm. This species is recognised by the vague ocellus-shaped point in the emargination of the eyes next the scrobes, which also may be wanting as in *Försteri* m.

Campoplex subcinctus Först. Syn. *circumcinctus* Först.

Campoplex subimpressus Först. is not synonymous with *subcinctus* Först. as Ulbricht (1916 III p. 10) supposes. In my opinion *subcinctus* Först. and *circumcinctus* Först. are the same species. Förster captured only one specimen of both species, but I examined many specimens of ♂ and ♀.

In some ♂ the tegulae are piceous, in the ♀ they are less darkened, most times brown-red or ochraceous. In his key to the spe-

cies *circumcinctus* belongs to the species with dull mesopleurae, but in his description he says, the mesopleurae being partly smooth.

Campoplex auritus Kriechb. ♂.

It differs from *anceps* ♂ in being less longitudinally scabrous above antennal scrobes. Anterior coxae without yellow. Nervellus antefurcal, distinctly intercepted. Abdomen more compressed as in *anceps* Holmgr., the red apical margin of 2. segment very narrow. In other points similar to the ♀. In *anceps* Holmgr. there is a remarkable difference in coloration of hind tibiae between the 2 sexes. I know only one ♂ in the Rotterdam collection. One *anceps* Holmgr. ♂ det. Roman in my collection, does also belong to *auritus* Kriechb.

The ♂ ♂ of the following species don't differ considerably from the ♀ ♀ : *latungula* Thoms., *spinipes* Thoms., *angustifrons* Först., *limnobius* Thoms. and *stenogaster* Först. In the last species the antennae are somewhat longer and stouter, abdomen at anus broadened and shining.

Campoplex subimpressus Först. ♀

Similar to the ♂. Instantly known by the hyaline wings and the radial nervure, arcuate and thickened above areolet, as Ulbricht also says. Anterior coxae black. Anterior femora black-marked below ; middle femora for the greater part black. Terebrae narrow, parallel sided, as long as the 3. segment above. 9—10 mm. In my collection (fig. 2, see above p. 259).

Campoplex carinifer n.sp. ♀.

Head strongly narrowed behind the eyes. Frons with very sharp carina. Propleurae rugose, below with a few logitudinal wrinkles, rather shining. Mesopleurae closely and finely punctate, below scabriculous, shining, upper half smooth and shining ; in some specimens upper half also scabriculous. The lower half of the longitudinal impression with a rugulose network, the upper half transversely rugulose. Epicnemia entire. Acetabula narrow, without notch. Scutellum convex, with sparse punctuation and scabriculous, shining, apically rugose, at extreme base laterally marginate. Metathorax not strongly impressed, areolae superoexternae with distinct costa, coriaceous. The impression rugulose, with traces of longitudinal costae. Areolae spiraculiferae transversely rugulose. Wings infumate ; stigma piceous. Areolet shortly petiolate, emitting the recurrent nervure behind its centre. Nervellus oppositus, intercepted somewhat below its centre. Abdomen slender, rather shining. Lateral margin of 2. segment black ; 3. tergite with lateral margin turned over and black from the base till beyond its centre. Terebra slender, towards its base somewhat narrowed, as long as length of 3. segment. First ventral segment one third longer than second.

Black. Parts of mandibles and palpi yellowish. Tegulae piceous. Front legs reddish yellow, coxae and trochanters dorsal black.

Middle and hind legs black, tibiae and middle femora apically reddish yellow, tarsi brown. Hind tibiae brown red, till piceous, blackish at base. 2. Segment at apex laterally and mostly centrally reddish, 2. and 3. segment red, base of 2. segment darkened above, sometimes centre also darkened, 3. segment in 2 specimens darkened centrally and in one specimen also apically; 4. segment black, anterial and lateral margins reddish, except centre. Length 12—14 mm.

Paratypes 3 ♀ Schayk, 21 June 1943 and 2 ♀ Venlo, 19 June and 21 June 1942, in my collection. I saw also one ♀ from Puidoux, Switzerland, 14 June 1942 in the collection Beaumont. ♂ unkwown.

I consider this species closely allied to *perditor* Först, but it differs in having the epicnemia entire, scutellum shallowly punctured, the lateral margin of 3. segment in another manner, and the spiraculae of 3. segment situated more closely to the lateral margin than to its base.

Campoplex Adriaansei n.sp. ♀.

Head a little narrowed behind the eyes. Frons dull, with a fine carina. Sulcus between antennae rather broad. Antennae a little setaceous, apical flagellar joints quadrate. Pronotum with distinct transverse wrinkles. Mesopleurae dull, rugulose and punctulated, impression rather strongly transversely scabrous. Epicnemia entire, above open. Acetabula narrow, without notch. Scutellum laterally marginate nearly till the end, basal half sparsely rugulose punctulated, soft shining, apical half dull, with more close punctuation. Metathorax a little impressed, whole length strongly transversely scabrous, towards base irregular. Areae superomediae with distinct inner costa, at apex less distinct. There are no longitudinal costae. Areolet shortly petiolate, emitting the recurrent nervure behind its centre; radius externally slightly curved. Nervulus somewhat postfurcal. Nervellus opositus, not or hardly not intercepted. Abscissula hardly longer than recurrent nervure. Abdomen with the first sternite twice longer than second. Before postpetiole a foveolet. Glymmae well developped; postpetiole laterally marginate; 2. segment two thirds longer than broad, scarcely compressed; 3. segment a little longer than broad. Abdomen wholly fine pubescent. Terebra slightly broadened beyond the middle.

Black. Antennae badious beneath. Anterior margin of mandibles, palpi apically and tegulae ochraceous. First segment apically, 2. segment also at base laterally brownish red. Legs red yellow, front coxae black, at apex and trochanters badious, middle and hind coxae and trochanters black, hind femora at basal half piceous. Length 7,5 mm.

1 ♀ Holotype, Epen Aug. 1926, leg. J. Lindemans in the collection of the Rotterdam museum. It differs from allied species by the strong sculpture of metathorax. ♂ unknown.

Campoplex cornellus n.sp. ♀.

Closely allied to *zonellus* Först., but differs in having the face finer punctulated, the apical flagellar joints not distinctly broader than long, the impression of the mesopleurae not transversely scabrous, but finely and closely scabriculous, below coriaceous; the area superoexterna with a short feebly inner costa, the areae spiraculiferae more distinctly transversely scabriculous, the 2. segment 1½ times longer than broad. Length 7 mm.

1 ♀ Holotype, Hulshorst 26 June 1934, leg. J. Lindemans. In the museum collection at Rotterdam.

Campoplex zonellus Först. ♂

Similar to ♀, but antennal joints longer and therefore apical flagellar joints quadrate; 2. segment 2 times longer than broad; anterior coxae lightbrown coloured. In coll. Lindemans in Rotterdam.

Campoplex remotus Först.

I am very strongly of the opinion, that Förster's *blandus* is entirely synonymous with *remotus* Först. The points of difference in the descriptions are referable to individual variations, a.o. the lateral black margin of the 3. segment, that may approach more or less the spiraculae. The areolet is shortly or somewhat longer petiolate. The description of *rectus* Thoms. is not so detailed, that it is possible to synonymise it with this or another species.

Campoplex peraffinis Först. ♀.

I found the unknown ♀ in a sending from Mr. J. de Beaumont, Lausanne. The terebra of *peraffinis* is slightly broadened beyond the centre, in *inermis* it is parallel-sided. In *peraffinis* the postpetiole has a fine margin, in *inermis* it is immarginate. *Inermis* has a foveola on the sides of the petiole, in *affinis* these are wanting. The acetabula of *peraffinis* are broader margined; the metathorax is rugulose, seldom transversely. The first and second sternite are brown, the hind tibiae are much darkened, in the middle more or less reddishbrown; the postpetiole is always black, the 2. segment laterally never red coloured; tegulae of ♂ yelow, of ♀ brown. In my collection and in Mr. de Beaumont's.

Oss.

The Bisexual generation of Diplolepis disticha Htg. (Cynipide)

by

W. M. DOCTERS VAN LEEUWEN

Leersum (Holland)

In Holland occur five species of the genus *Diplolepis* e.g *folii* L., *longiventris* Htg., *divisa* Htg., *disticha* Htg., and *agama* Htg. *Folii* was named by Westwood, in 1840, as type of the genus *Cynips* of Linnaeus, but later Dalla Torre and Kieffer (1910) used *Diplolepis* as the name of the genus to which *folii* belongs. And most recent authors have followed this practice. Kinsey (1929) uses the name *Cynips* for *folii, longiventris,* etc. and I should have followed him if the following difficulties did not arise.

Cynips kollari Hgt. must be, according to Rohwer and Fagan (1927) *Adleria kollari.* The bisexual generation of this gall-wasp is *Andricus circulans* Mayr, as was discovered by Beyerinck (1902, p. 13). To me, being no taxonomist, it is not quite clear in this connection how the species of the genus *Cynips,* e.g. *kollari, calicis, conglomerata, tinctoria,* etc. must be called. In my opinion a solution of the difficulties cannot be obtained until all the species of gall-wasp are treated critically. In the meantime I think it advisable to leave the species *folii, longiventris,* etc. in the genus *Diplolepis,* as is usual in Europe since Dalla Torre and Kieffer (1910). At any rate it is quite clear what is meant bij *Diplolepis folii, longiventris,* etc. and that is the main thing as long as no stability in nomenclature is obtained.

Diplolepis folii and *divisa* may be called of general occurrence in Holland, although their numbers vary greatly one year from another. *D. longiventris* is not so common, but can yet be found all over Holland where oak-trees grow. *D. disticha* is rare and *D. agama* extremely so in this country. Dieckmann (1912, p. 29) mentions the *agama* gall as occurring in Southern Limburg. I also found this gall there in the woods round the village Epen. Moreover, I found the gall in the neighbourhood of the Plasmolen near Mook in Northern Limburg.

Diplolepis disticha has been collected in more places. In the copy of the well-known work by Mayr : „Die Mitteleuropäischen Eichengallen in Wort und Bild" that belonged to M. W. Beyerinck (part II, 1877, p. 38) I found a note in the margin in the characteristic handwriting of this scolar, running : "Wageningen Hill (Wa-

geningse Berg) on a small oak-tree near Oostkant Hotel by the side of the hill-path." Beyerinck must have collected this gall in 1880 or 1881. On the same page he gives a drawing of a longitudinal section of the *disticha* gall. I came upon the gall in Southern Limburg near Epen, in Northern Limburg near the Plasmolen and afterwards on the hills of the Darthuizerberg near Leersum. Dr. G. Kruseman collected the gall near Hooglaren.

Folii, longiventris and *divisa* are found on Quercus Robur as well as on Quercus petraea (= Q. sessiliflora). In Holland I only saw the *disticha* and *agama* galls on specimens of Quercus petraea. As this type of oak is fairly rare in this country it stands to reason that the two galls occurring on this tree are only rarely met with.

The five galls are affixed on the under-surface of the leaves in the late summer and in the autumn. They drop with the leaves and shortly after the wasps come out. They are the agamic generation of these gall-wasps. It is not difficult to discern the five galls from one another. The same thing cannot be said about the inhabiting wasps. According to Kinsey (1917, p. 91) these are strikingly alike. "If agamic insects alone are available" he says "we would recognize the northern material as one species and the central European as the only other species of the European *Cynips*".

The *folii* gall is the biggest, the section is up to 15 mm. The gall is globular, at first tight and juicy, afterwards rather spongey. The surface is green, often with a red tinge on the side turned to the light. The *longiventris* gall is more flattened globular, up to 10 mm in diameter, hard and mostly reddish and griddled with a number of irregular ridges of a lighter colour, which are granulated. The *agama* gall is the smallest, more oval and yellowish brown, the longitudinal axis diagonally affixed to a strong secundary nerve. The base of the gall shows a groove in which the nerve fits exactly. The *divisa* and *disticha* galls look alike. They are both flattened globular. The *divisa* gall is at first beautifully red, the *disticha* gall is not. The *divisa* gall is rounded of at the top, the *disticha* gall is sunken at the top with a small navel-shaped centre. The full-grown galls of these two wasps are coloured brown. The clearest distinction is seen from a longitudinal section. The *divisa* gall shows one central larval chamber with a hard wall. The *disticha* gall contains two chambers, the upper being empty, while the lower is inhabited by the larva.

The galls of the bigamic generations appear in spring. These galls are known in case of *folii, longiventris* and *divisa*. The galls of the bigamic generations of *folii* and *longiventris* develop from cryptoblasts, great numbers of which are found on the bases of oaks and of oak-copse, also on thin one year old twigs and on seedlings. The gall of the spring generation of *Diplolepis folii* is oval, from 3 to 4 mm long and closely covered with purple hairlets. The wasps coming out of these galls are *Diplolepis folii* L. forma *taschenbergi* Schlchtd ♀ ♂. The gall of the spring generation of *Diplolepis longi-*

ventris is somewhat smaller than the former, and coloured grey. This gall is tenanted by *Diplolepis longiventris* Htg. forma *similis* Adl. ♀ ♂. The galls of the spring generation of *Diplolepis divisa* develop from ordinary buds and are attached to the young leaves when these have just come forth. When I bred this wasp in my garden at Bussum in 1899 I got beside the normal leaf-galls also a few specimens which were fixed to the male catkins. In the country, however, I never found these stamen-galls. These galls are cylindrical, sometimes more or less like a dumb-bell, from 3 to 5 mm long and up to 2½ mm thick. The outer wall is brownish, greenish yellow or rather more ruddy and covered with short, vesicular hairlets. Owing to these hairlets the galls look granular and glittering, like frosted glass. The gall is affixed to the top of the mid-rib or to one of the strong secundary nerves. The infected leaf remains small, and sometimes it is but slightly developed, so that it looks as if the gall comes forth immediately from the top of a young twig. The wasp reared from this gall has been described by Schlechtendal (1878, p. 389) under the name of *Spathegaster verrucosa* n.sp. Now it is called *Diplolepis divisa* Htg. forma *verrucosa* Schlchtd. ♀ ♂.

The bigamic generations of *Diplolepis agama* and *disticha* are unknown. Kinsey (1829, p. 168 and 174) states about the two galls that the wasps of the bisexual generations „inhabit small cell-like galls in the buds or the leaves of oak". On page 169 he writes : „It is possible that both the adults and galls of the bisexual form (belonging to *agama)* will resemble *divisa* forma *verrucosa."*

For quite a long time my attention has been directed to the *disticha* and *agama* galls, and have I been breeding the wasps. It was not easy to gather a sufficient amount of material as the nearest place in which they are found, the Plasmolen near Mook, involves a long yourney by train and tram. I did not find the galls in great numbers until I discovered that they only occurred on Quercus petraea. A great number of galls are wanted in order to make it possible to breed a sufficient number of wasps, because they are greatly affected by inquilines and parasites. Kinsey (1929, p. 167) mentions 5 inquilines and 16 parasites from *agama* and 5 inquilines and 17 parasites from *disticha.*

On the Darthuizerberg near Leersum I found not far from my home in 1942 a few isolated well-developed specimens of Quercus petraea on which the *disticha* gall was quite common; the *agama* gall was not present. From these trees I could gather enough material for breeding the wasps. In the years 1942, 1943 and 1944 the *disticha* gall might be called quite common, while in 1945 I could collect but 2 specimens after long and intense searching, so that breeding experiments could not be made in 1945.

In October I gathered several hundreds of galls and kept these in wide lamp-chimneys, the ends of which were closed by fine netting. The wasps hatched earley in November. Large nettings

were bound over 5 years old shrubs of Quercus petraea and several wasps were let loose in them. At the same time wasps were released in a spacious terrarium, which contained young specimens of the same oak in pots. As is always the case with agamic wasps the *disticha* females began immediately to lay eggs. For that purpose they did not seek the cryptoblasts as the *folii* and *longiventris* wasps do, but the ordinary winter-buds. From this might be concluded that the galls of the digamic generation of *Diplolepis disticha* do not correspond with the *taschenbergi* or *similis* galls.

Although for several days I observed the wasps about and busy in the buds not a single gall could be found in the spring of 1943, so that the result of the experiment was negative. On the trees from which I had collected the *disticha* galls, however, I saw several specimens of a small gall, which was identical with the well-known gall of *divisa* forma *verrucosa*. In the neighbourhood of the Quercus petraea trees, however, were several Quercus Robus trees on which the *divisa* gall, though in small numbers, were present. Certainty was not obtained that the galls hold the digamic generation of *disticha*.

Also in 1943 I bred a great number of *disticha* wasps and let them lay eggs under a netting in my garden, a thing they readily did. They were busy doing it for many days, so that it might be expected that eggs were laid in many hundreds of buds. The result was remarkably small. In the spring of 1944 one small gall had developed. The gall was exactly the same as the specimens that I had collected on the petraea trees in the place where they originally had been found. Also in 1944 I collected many specimens of this small gall in the same place, and from them bred a number of males and females. These copulated and the females laid eggs in the young leaves of Quercus petraea in my garden, but without any result.

In the autumn of 1944 I collected again hundreds of *disticha* galls and threw the leaves with the galls affixed to them under the petraea shrubs in my garden. The next spring three specimens of the new gall appeared. Since *divisa* galls were not present in the surroundings of these shrubs it may safely assumed that these galls contained really the bigamic generation of *disticha*.

It is remarkable that the experiments with the wasps of the *divisa* gall succeeded far more easily. This had turned out as early as 1899 during breeding experiments in my garden at Bussum, when I began with this kind of work and was quite unexperienced. Moreover, a number of *divisa* galls which had been closed in a netting on the branches of Quercus Robur in 1935 gave numerous *verrucosa* galls the next year. The wasps obtained from them laid eggs on the leaves and in the autumn of 1936 appeared several *divisa* galls. Adler (1881, p. 192) stated that he had made no experiments with the *verrucosa* wasps, but was nevertheless convinced

that the *verrucosa* gall contained the spring generation of *Diplolepis divisa*.

The gall that is inhabited by the bigamic generation of *Diplolepis disticha* is identical with the *verrucosa* gall. I cannot find any distinguishing mark. The galls are up to 5 mm long and from 1½—2½ mm thick. They are more or less cylindrical with rounded top and at the top and the base they are often widened in which case the galls have the shape of a dumbbell. The base of the gall is often fastened round the edge of the leaf. The surface is yellowish brown, yellowish green or red and covered with vesicular hairlets, growing closely together, making the surface granular and glittering. The galls appear when the leaves come out. They are usually situated at the ends of the leaves, at the top of the mid-rib or of the strong secondary nerves. Sometimes the leaf has hardly developed, so that it looks as if the gall is placed on the top of the twig which has just come forth from the bud. It is difficult to find the galls because they are attached tot the young, coloured leaves which have not yet unfolded and are standing closely together. This will be the reason that the galls of the spring generation are unknown. The same holds good for the more common *divisa* gall. The *divisa* galls were common everywhere in the autumn of 1939. In the spring of 1940 only a few *verrucosa* galls could be collected after a long search.

The galls live for a short time. About a week after their appearance the wasps come out. In 1944 I collected the wasps of the new gall between May 6th and 9th. These wasps have been sent to a specialist for identification.

Literature.

H. Adler. Ueber den Generationswechsel der Eichen-Gallwespen. Ztschr. f. wiss. Zoöl. 1881, XXV, p. 151—246.

M. W. Beyerinck. Ueber die sexuelle Generation von Cynips kollari. Marcellia. I, 1902, p. 13.

K. W. Dalla Torre et J. J. Kieffer. Cynipidae. Das Tierreich XXXIV, Berlin, 1910.

H. Dieckmann. S. J. Beitrag zur Kenntnis der Gallen Süd-Limburgs. Tijdschr. v. Entomologie. LV, 1912, p. 20.

W. M. Docters van Leeuwen. Diplolepis disticha Htg. Verslag van de Vierde Herfstvergadering der Ned. Entomol. Ver. op 22 Nov. 1942 (1943) pag. VII.

A. C. Kinsey. The Gall wasp genus Cynips. A study in the origin of species. Indiana University studies. XVI, Indiana, 1929.

A. Rohwer and M. M. Fagan. The type-species of the genera of the Cynipoidea, or the gallwasps and parasitic cynipoids. Proc. U.S. Nat. Mus. LIII, 1917, p. 357.

D. H. R. von Schlechtendal. Beobachtungen ueber Gallwespen. Stettiner Ent. Zeit. XXXI, 1870, p. 338, 376.

Twee zeldzame Nederlandsche Macrolepidoptera

door
C. J. VERHEY.

Het verschijnen van den Catalogus van L e m p k e in de laatste jaren wekt bij velen, die zich met de Nederlandsche Macrolepidoptera bezig houden, den indruk, dat er nu wel het laatste over deze groep van insecten is gezegd.

Niets is echter minder juist, de Catalogus van L e m p k e spoort ons aan om te onderzoeken of niet verschillende nieuwe vindplaatsen aan zeldzame exemplaren kunnen worden toegevoegd. Voor twee vlinders wil ik dit thans doen en wel voor *Callimorpha dominula* L. en *Sesia myopaeformis* Bkh.

Callimorpha dominula L. wordt als zeer zeldzaam opgegeven (Catalogus III, p. 282) en is tot dusver alleen waargenomen in Gelderland : Dieren, Nijmegen en Huissen en in Limburg : Venray, Maastricht, St. Pietersberg en Voerendaal.

Dit jaar nu kreeg ik een fraai exemplaar uit Dordrecht, dat daar op 4 Juli 1946 op een plataan werd aangetroffen. Of dit exemplaar nu als Zuid-Hollandsch moet worden beschouwd, wil ik nog in het midden laten, aangezien er een Zuid-Oosten wind was en daardoor de mogelijkheid bestaat, dat het uit Zuidelijker streken is overgekomen. Het exemplaar is volkomen gaaf en wijkt in niets af van de beschrijving in T e r H a a r. Zelfs de beharing op den thorax is geheel aanwezig en vertoont de twee gele lengtestrepen.

Van *Sesia myopaeformis* Bkh. geeft L e m p k e (Catalogus III, p. 300) in totaal 24 vindplaatsen, waarvan het meerendeel in Gelderland, Noord-Brabant en Limburg en een enkel uit de provincies Overijssel, Utrecht, Noord- en Zuid-Holland.

Op 10 Juli 1943 gelukte het mij een prachtig ♂ exemplaar te vangen in Wilhelminadorp op Zuid-Beveland. De vlinder zat tegen de schors van een pereboom, zoodat ik aanneem, dat zij daar als rups heeft geleefd. Het exemplaar beantwoordt volledig aan de beschrijving, welke T e r H a a r geeft. De onderkant der palpen is wit bestoven, evenals de onderkant der achterlijfssegmenten 4 tot 6 en de onderkant van het haarpluimpje, zoodat het een ♂ exemplaar is. Hoewel ik op dezen pereboom naar meerdere exemplaren heb uitgekeken, is het mij niet gelukt er nog meer te vinden.

Mogen deze twee waarnemingen voor vele Macrolepidopterologen ertoe bijdragen, zich met hernieuwden moed aan vlinders te wijden ten einde het areaal van vele vlinders in Nederland nauwkeuriger vast te stellen.

Dordrecht, Juli 1946.

Het Tijdschrift voor Entomologie en de Internationale Regels van de Zoölogische Nomenclatuur

door
H. BOSCHMA,
Secretaris van de Commissie voor de Nomenclatuur
van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging.

Het is niet te ontkennen dat de Internationale Regels van de Zoölogische Nomenclatuur er reeds veel toe hebben bijgedragen om de zoo noodige stabiliteit te verkrijgen in de benaming van dieren. De vooruitgang op dit punt zou nog grooter zijn wanneer auteurs van artikelen op systematisch zoölogisch gebied zich wat meer moeite wilden geven om de in deze Regels vervatte voorschriften ter harte te nemen. In elk tijdschrift dat bijdragen bevat op het gebied van de systematische dierkunde zijn voorbeelden te vinden van auteurs die op een of andere wijze hebben gezondigd tegen de Internationale Regels van de Zoölogische Nomenclatuur. Enkele voorbeelden van dezen aard met betrekking tot een aantal Deelen van het Tijdschrift voor Entomologie zijn in de volgende bladzijden opgenomen.

De fouten en tekortkomingen die hier zijn vermeld zijn van ondergeschikten aard, de waarde van de belangrijke bijdragen in het Tijdschrift wordt door deze bijkomstigheden niet noemenswaard verminderd. Ook de Internationale Regels van de Zoölogische Nomenclatuur houden onjuistheden in, een van de meest opmerkelijke is wel het foutieve gebruik van den term „speciesnaam". Dit mag hier met een enkel voorbeeld worden verduidelijkt. Van de honingbij is de genusnaam *Apis* Linnaeus, 1758, de triviale naam *mellifera* Linnaeus, 1758, de speciesnaam *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 (een synonym van dezen naam is het gebruikelijke *Apis mellifica* (Linnaeus, 1766)). In de Regels wordt nu dikwijls de term „speciesnaam" gebruikt om den trivialen naam aan te duiden [1]).

[1]) In de tiende editie van zijn Systema Naturae plaatst Linnaeus naast de differentiae telkens een uit één woord bestaanden naam (den trivialen naam) op den rand van de bladzijde; deze namen staan dus, als het ware als aanvullende noten, buiten den eigenlijken drukspiegel. Zoo worden de eerste drie species van Linnaeus' genus *Sphinx*, die wij nu aanduiden met de speciesnamen *Smerinthus ocellata* (L.), *Amorpha populi* (L.), en *Mimas tiliae* (L.), door Linnaeus (1758, p. 489) als volgt opgenomen:
ocellata. 1. S. alis angulatis: posticis ocellatis.
Populi. 2. S. alis angulatis reversis; posticis basi ferrugineis; anticis puncto albo.
Tiliae. 3. S. alis angulatis; superioribus griseo fasciatis; posticis testaceis.
Men beschouwt het tegenwoordig als een van de grootste verdiensten van

In de volgende bladzijden is de wijze van afkorting, om te kennen te geven dat een naam van een nieuw genus is opgesteld, opgenomen op dezelfde wijze als dit in de artikelen van het Tijdschrift is geschied : gen. n., gen. nov., g. n., n. g., n. gen., nov. gen. of nov. genus. Wat de geciteerde nieuwe species betreft is eveneens de afkorting n. sp. of sp. n. gebruikt op gelijke manier als in het artikel zelf.

Vele van de tekortkomingen die op de volgende bladzijden zijn vermeld zijn van gering belang : zij zullen geen aanleiding geven tot verwarring. Aan den anderen kant zijn hier een aantal bijzonderheden vermeld die van ernstigen aard zijn omdat zij tot misverstanden aanleiding kunnen geven. Het weglaten van de aanduiding „nov. spec." bij nieuwe species is een hinderlijke omissie die leidt tot een uitvoerige literatuurstudie om tot de zekerheid te komen dat de auteur in zijn artikel de bedoelde species als nieuw heeft beschreven. Ook de plaatsing van een genusnaam tusschen haakjes achter een subgenusnaam kan aanleiding geven tot hinderlijke verwarring.

Vooral in den tegenwoordigen tijd, nu de kennis van de klassieke talen veel minder algemeen is dan vroeger, kan men moeilijk eischen dat auteurs voldoen aan het voorschrift van Aritikel 14 om triviale namen die adjectieven zijn grammaticaal te doen overeenkomen met den genusnaam. Zelfs Dr. J. Th. Oudemans (1900, De Nederlandsche Insecten) vermeldt *Anthrax fenestrata, Atropos divinatorius, Tettix bipunctata* en *Trichiosoma tibialis,* terwijl hij voldoende Grieksch kende om te weten dat de triviale namen een anderen uitgang moesten hebben. Mijn kennis van de klassieke talen laat niet toe te begrijpen waarom Oudemans in hetzelfde werk den naam *Notonecta glaucus* gebruikt voor het dier dat gewoonlijk met den naam *Notonecta glauca* wordt vermeld.

Linnaeus dat hij in 1758 een aanvang maakte met de consequente algemeene toepassing van de binaire nomenclatuur in de zoölogie. Linnaeus is er zelf pas langzamerhand toe gekomen om de uit één woord bestaande triviale namen te gebruiken. De eerste publicatie waarin deze namen voorkomen is Pan Suecicus, het academische proefschrift van Hesselgren (1749), een werk dat opgenomen is in Linnaeus' Amoenitates academicae. Hier heeft de auteur, om papier te besparen, naast het nummer van de species in Linnaeus' Flora Suecica (1745), telkens in plaats van de differentiae een of ander uit één woord bestaand epitheton gebruikt om de species aan te duiden.

In zijn Philosophia Botanica kent Linnaeus (1750) aan deze epitheta, die hier „nomina trivialia" worden genoemd, nog slechts een zeer geringe beteekenis toe. Hij merkt op dat triviale namen mogen worden gebruikt op de wijze zooals hij dat vroeger in Pan Suecicus heeft gedaan (in de totstandkoming van dit proefschrift heeft Linnaeus zelf wel een groot aandeel gehad) ; deze namen moeten dan bestaan uit één woord van willekeurige herkomst. Duidelijk komt in Philosophia Botanica naar voren dat Linnaeus het als zijn groote verdienste beschouwt goede differentiae (wat volgens hem de echte speciesnamen zijn) te hebben gegeven. De uiteenzettingen met betrekking tot de species zijn in dit werk dan ook gebaseerd op de differentiae ; met de trivialia wordt door Linnaeus in 1750 nog niet in ernstige mate rekening gehouden.

Zeer wenschelijk is het om bij de beschrijving van elk nieuw genus dadelijk het genotype vast te stellen, dit voorkomt moeilijkheden in de toekomst.

Ter vermijding van homonymen heeft men tegenwoordig een grooten steun aan het werk van N e a v e, Nomenclator zoologicus, 4 deelen, 1939—1940, dat in alphabetische volgorde alle genus- en subgenusnamen in de zoölogie vermeldt die van 1758 tot het eind van 1935 zijn opgesteld. Weliswaar is ook dit werk niet geheel volledig, zoo ontbreken bijvoorbeeld hierin de in het Tijdschrift voor Entomologie opgestelde namen van nieuwe genera *Ritzemabosia* (Deel 55, 1912, p. 269), *Callipterinella* (Deel 56, 1913, p. 118), *Laviniola* (Deel 56, suppl., 1914, p. 172), *Palaeosicus* (Deel 59, 1916, p. 280) en *Aulonogria* (Deel 72, 1929, p. 4).

Bij de hier volgende voorbeelden van vergrijpen tegen de Internationale Regels van de Zoölogische Nomenclatuur is telkens een vertaling opgenomen van het voorschrift uit deze Regels tegen hetwelk in de geciteerde publicaties werd gezondigd.

Artikel 2a: Uitdrukkelijk wordt verzocht dat een auteur, die een naam als nieuw publiceert, duidelijk vermeldt dat deze nieuw is en dat hij dit vermeldt in slechts één (namelijk de eerste) publicatie en dat de datum van deze publicatie niet bij den naam wordt gevoegd.

Deel 65, pp. 39—128. Een groot aantal nieuwe species, maar de aanduiding „nov. spec." is steeds weggelaten, wat aanleiding geeft tot groote verwarring.

Van een artikel van T o x o p e u s is het eerste gedeelte verschenen in Deel 70, het tweede gedeelte op een lateren datum, in Deel 71. In Deel 70 staat op p. 259 terecht *„Rhinelephas* nov. genus" ; in Deel 71 staat op p. 257 *„Rhinelephas* gen. nov.", dit laatste had moeten zijn *„Rhinelephas* Toxopeus".

Artikel 8h ε: Van uit twee woorden bestaande patronymica wordt slechts één gebruikt voor de vorming van een genusnaam.

Deel 55, p. 269 : *Ritzemabosia* nov. gen. Dit had dus òf *Ritzemaia* òf *Bosia* moeten zijn.

Artikel 10: Wanneer men den naam van een subgenus wenscht te citeeren, dan moet deze naam tusschen haakjes worden geplaatst tusschen den genusnaam en den speciesnaam [1]).

Deel 57, p. 26 : *Halictus (Rostratilapis) macrognathus* n. sp. Dit is heel juist, want in dezelfde publicatie wordt het nieuwe subgenus *Rostratilapis* opgesteld. Op p. 5 van hetzelfde Deel staat echter *Rostratilapis (Halictus) macrognathus* n. sp. en *Nomioides (Halictus) obscurus* n. sp. Nu kan *Halictus* Latreille, 1804, nooit een subgenus zijn van *Nomioides* Schenk, 1866, of van *Rostratilapis* Friese, 1914.

Deel 73, p. 281 : *Monophlebus (Drosicha) dubius* (Fab.). Dit is nomenclatorisch juist, want *Monophlebus* Leach is van 1817.

[1]) Bedoeld is : „tusschen den genusnaam en den trivialen naam".

en *Drosicha* Walker van 1858 ; het laatste kan dus een subgenus zijn van het eerste. In hetzelfde artikel (Deel 73, p. 280) staat echter : *Lecanium (Coccus) longulum* Dougl. Dit is beslist onjuist, want *Lecanium* Bouché is van 1833, en *Coccus* Linnaeus van 1758 ; het laatste kan dus onmogelijk een subgenus van het eerste zijn.

Deel 78, p. 244 : *Napochus* (*Euconnus*) *glandulifer* Nietner ; Deel 78, p. 246 : *Microscydmus* (*Euconnus*) *fallax* Reitter. Wanneer hier in plaats van de schuine strepen haakjes waren gebruikt dan zou het den indruk wekken alsof de auteur van het artikel (Blattný) het subgenus *Euconnus* beschouwde als een onderdeel van twee verschillende genera. *Euconnus* Thomson, 1859, I, p. 87, zou zonder bezwaren van nomenclatorischen aard een subgenus kunnen vormen van *Napochus* Thomson, 1859, I, p. 61. Het zou echter onmogelijk een subgenus kunnen zijn van *Microscydmus* Croissandeau, 1898. Het was wel de bedoeling van den auteur om *Napochus* en *Microscydmus* te beschouwen als subgenera van *Euconnus*. Dit stuit echter op moeilijkheden omdat *Napochus* pagina prioriteit heeft ten opzichte van *Euconnus* en dus niet aan dit laatste ondergeschikt kan zijn.

Artikel 13: Terwijl de speciesnamen, die substantieven zijn afgeleid van personennamen, met een hoofdletter mogen worden geschreven, moeten alle andere speciesnamen worden geschreven met een kleine beginletter.

Deel 56, p. 15 : *Arrhinotermes Krakataui ;* Deel 65, p. 179 : *Agrilus Sumatrae* ; Deel 66, p. 20 : *Agrilus Victoriae* ; Deel 67, p. 3 : *Arthropterus Adelaidae* ; Deel 73, p. 9 : *Phaestus Sumatrensis* ; Deel 79, p. 52 : *Scopaeus Javanus*. De genoemde triviale namen zijn afgeleid van geographische namen en zijn dus ten onrechte met een hoofdletter geschreven.

Deel 65, p. 213 : *Ismene Castnioides* ; Deel 71, p. 141—143 : *Ornithoptera Lydius* aberr. *Nigra, Appias Leptis* subspecies nov. *Citrinus*. Triviale namen van species en subspecies die geen substantieven zijn afgeleid van personennamen mogen niet met hoofdletters worden geschreven. Over aberraties en varieteiten spreken de Regels zich echter niet uit. Volgens de Regels is er dus niets aan te merken op de hoofdletters van „aberr. *Nigra*" en van var. *Pallidula* (Deel 72, p. 316).

Deel 82, p. 186 : *Callimerus Drescherianus*. De triviale naam is hier niet een substantief, doch een adjectief, mag derhalve niet met een hoofdletter worden geschreven.

Artikel 14: Speciesnamen zijn : a) Adjectieven, die grammaticaal met den genusnaam moeten overeenkomen.

Deel 65, p. 69 : *Hoplasoma celebensis*, moet zijn *H. celebense*.

Deel 66, p. 104 : Als soorten van *Phloeothrips* worden onder andere genoemd *P. bispinosus, P. brunnea, P. coriaceus, P. fasciata, P. maculatus, P. ornatus* en *P. subtilissima*. Hier behooren alle triviale namen een vrouwelijken uitgang te hebben.

Deel 73, p. 347 : *Pseudobium sumatrensis*, moet zijn *P. suma-*

trense. Zie de grammaticaal juiste naam *Cryptobium abdominale* (Deel 73, p. 348).

Deel 80, p. 18 : *Platyschema javana*, moet zijn *P. javanum*. Zie de grammaticaal juiste naam *Ornithoschema oculatum* (Deel 57, p. 221).

Deel 83, p. 23 : *Niphadosoma eximia*, moet zijn *N. eximium*.

Artikel 14: Speciesnamen zijn : c) Substantieven in den genitief..... Indien de naam een modern patronymicum is, dan wordt de genitief altijd gevormd door aan den juisten en volledigen naam toe te voegen een *i*, wanneer de persoon een man is, of *ae*, wanneer de persoon een vrouw is, zelfs wanneer de naam een Latijnschen vorm heeft.

Deel 79, p. 36 : *Osorius Toxopei* ; Deel 80, p. 14 : *Philonthus Toxopei* ; Deel 80, p. 134 : *Euops walshi*. Dit had moeten zijn *toxopeusi* en *walshae* (desgewenscht met hoofdletters).

Artikel 14, raad: Men vermijde het gebruik van de namen *typicus* en *typus* als nieuwe namen voor species of subspecies, aangezien zulke namen later altijd aanleiding geven tot verwarring.

Deel 79, p. 22 : *Paraplandria typica*.

Artikel 19: De oorspronkelijke orthographie van een naam moet worden behouden, tenzij er klaarblijkelijk sprake is van een fout bij de transcriptie, een lapsus calami of een drukfout.

Deel 77, p. 92 : *Tricimba amnulipes* ; Deel 78, p. 101 : *Rhynchites (Hyporhynchites) lauraceae* ; Deel 80, p. 17 : *Hesperominus*. Het ligt voor de hand dat hier moet worden gelezen : *annulipes, lauracearum, Hesperomimus*.

Verwarring zou kunnen geven een drukfout in Deel 72 op p. 332 : *Dolichotis lis* sp. n. Met den genusnaam is bedoeld *Dolichotis*, de naam *Dolichotis* is die van een genus van Mammalia.

Artikel 23: Wanneer een species uit het oorspronkelijke genus wordt overgebracht naar een ander, of wanneer een speciesnaam [1]) wordt gecombineerd met een anderen genusnaam dan met dien waarmede hij oorspronkelijk was verbonden, dan wordt de auteur van den speciesnaam [1]) in de nieuwe combinatie behouden, maar tusschen haakjes geplaatst.

Slechts zelden nemen entomologen dit voorschrift in acht. Voorbeelden van niet voldoen aan dezen regel zijn in bijkans ieder Deel van het Tijdschrift te vinden.

Artikel 25 c 3: De geldige naam van een genus of van een species kan slechts zijn die naam, waarmede het genus of de species het eerst werd aangeduid, onder de voorwaarden : .....Maar geen genusnaam of speciesnaam, gepubliceerd [2]) na 31 December 1930, verkrijgt eenigen toestand van bruikbaarheid (derhalve van geldigheid) volgens de Regels, zonder dat of totdat deze zal zijn gepubliceerd..... in het geval van een genusnaam [3]), met de be-

[1]) Bedoeld is „triviale naam".
[2]) Als nieuw.
[3]) Hetzelfde geldt voor subgenusnamen, volgens artikel 6 van de Regels.

sliste ondubbelzinnige vaststelling van de type species (of genotype, of autogenotype, of orthotype).

Ongeldig zijn dus (bij strikte toepassing van de Regels) : *Klutiana* nov. gen. (Deel 77, suppl., p. 89), *Jacobsonia* gen. nov. (Deel 79, p. 16), *Paroplandria* gen. nov. (Deel 79, p. 21), *Archiclaviger* g. n. (Deel 79, p. 66), *Hesperominus* gen. nov. (Deel 80, p. 17), *Platyschema* gen. nov. (Deel 80, p. 18), *Synnadophila* gen. n. (Deel 80, p. 143), Sub-gen. *Stictatheta* nov. (Deel 82, p. 5), *Heteroporus* gen. nov. (Deel 82, p. 25), *Streptocranus* n. g. (Deel 82, p. 52),*Niphadosoma* gen. nov. (Deel 83, p. 22), *Coelosternopsis* gen. nov. (Deel 83, p. 28), *Peridinetosoma* gen. nov. (Deel 83, p. 31) en *Phloeocranus* n. g. (Deel 85, p. 7). De genoemde genera zijn alle bedoeld als monotypisch, het ontbreken van een vaststelling van het genotype geeft hier geen directe aanleiding tot verwarring.

In de volgende gevallen kan echter het ontbreken van de vaststelling van het genotype aanleiding geven tot moeilijkheden : *Pterobosca* gen. n. (Deel 75, p. 266) met de species *P. aeschnosuga* (De Meij.), *P. adhesipes* sp. n., *P. mollipes* sp. n., *P. odonatiphila* sp. n., en *P. ariel* sp. n. ; *Neoprocirrus* gen. n. (Deel 79, p. 42) met de species *N. Drescheri* sp. n., terwijl opgemerkt wordt "In this genus must be placed *Paraprocirrus borneensis* Cam." ; *Solobrachidius* subg. n. (Deel 80, p. 158) met de species *S. subverrucosus* n. sp., *S. dispar* n. sp., en *S. nigromaculatus* n. sp. Volgens de Regels (letterlijk toegepast) blijven deze genusnamen ongeldig tot een auteur de genotypen vaststelt.

Artikel 34: Een genusnaam moet worden verworpen als homonym wanneer deze naam vroeger is gebruikt voor een ander genus van dieren.

De volgende namen van genera zijn homonymen :

Dentatus Van der Goot, 1913 (nov. gen., Deel 56, p. 98), niet *Dentatus* Gray, 1847.

Oxydiscus De Meijere, 1913 (gen. n., Deel 56, p. 350), niet *Oxydiscus* Koken, 1889.

Gorna Poppius, 1914 (n. gen., Deel 56, suppl., p. 130), niet *Gorna* Holland, 1894.

Ceratotrix Weise, 1917 (n. gen., Deel 60, p. 210), niet *Ceratothrix* Trouessart, 1916 [1]).

Stenorhopalus Wasmann, 1918 (n. subgen., Deel 60, p. 390), niet *Stenorrhopalus* Blanchard, 1851 [1]) (naam ook reeds als *Ste-*

---

[1]) Dit zijn homonymen volgens Opinion 147 : Genusnamen en subgenusnamen moeten worden verworpen als homonymen wanneer deze dezelfde beteekenis hebben als reeds eerder gepubliceerde namen en in de volgende punten van deze verschillen : a, het gebruiken van „ae", „oe" of „e", van „ei", „i" of „y", van „c" of „k" ; b, de aspiratie of niet-aspiratie van een medeklinker ; c, het gebruiken of weglaten van „c" voor „t" ; d, het gebruiken van een enkelen of een dubbelen consonant.

norhopalus gebruikt, zie Von Marschall, Nomenclator zoologicus, 1873).

Japonia Weise, 1922 (Deel 65, p. 70 : „Diese Gattung, die wohl mit *Phyllecthrus* am nächsten verwandt ist, nenne ich *Japonia*"), niet *Japonia* Gould, 1859.

Moseria Weise, 1922 (n. gen., Deel 65, p. 110), niet *Moseria* Ghigi, 1911.

Paracoptops Heller, 15 April 1926 (subg. n., Deel 69, p. 36), niet *Paracoptops* Aurivillius, Februari 1926.

Moorea Toxopeus, 1927 (nov. genus, Deel 70, p. 255), niet *Moorea* Hampson, 1894.

Cyrtonota Hanitsch, 1929 (n. g., Deel 72, p. 281), niet *Cyrtonota* Dejean, 1835, niet *Cyrtonota* Simon, 1864.

Talima Heller, 1934 (g. n., Deel 77, suppl., p. 71), niet *Talima* Walker, 1855.

Jacobsonia Cameron, 1936 (gen. nov., Deel 79, p. 16), niet *Jacobsonia* Berlese, 1910, niet *Jacobsonia* Koschantschikov, 1912.

Typhloporus Cameron, 1939 (gen. nov., Deel 82, p. 23), niet *Typhloporus* Hampe, 1864.

Artikel 36, raad: Men vermijde het opstellen van nieuwe genusnamen die van reeds in gebruik zijnde genusnamen alleen verschillen in uitgang of in zoo gering verschil in spelling dat dit tot verwarring aanleiding kan geven. Wanneer zulke namen echter reeds in gebruik zijn dan mogen zij om deze reden niet worden verworpen.

Deel 56, p. 84 : *Ovatus* nov. gen., cf. *Ovata* Latreille, 1825 ; Deel 56, p. 105 : *Brachysiphum* nov. gen., cf. *Brachysiphon* Chapman, 1906 ; Deel 56, p. 107 : *Longicaudus* nov. gen., cf. *Longicauda* Korotneff, 1880 ; Deel 59, p. 219 : *Gymnostylus* nov. gen., cf. *Gymnostylia* Macquart, 1855, *Gymnostyla* Lioy, 1864, en *Gymnostilia* Bigot, 1885 ; Deel 64, p. 125 (31 December 1921) : *Fiebrigella* nov. gen., cf. *Fiebrigiella* Poppius, 15 December 1921 ; Deel 65, p. 64 : *Isotes* n. gen., cf. *Isotus* Kolenati, 1856 ; Deel 82, p. 25 : *Heteroporus* gen. nov., cf. *Heteropora* De Blainville, 1830, en *Heteropora* Hemprich & Ehrenberg, 1832.

Appendix A: Aanbevolen wordt dat in gepubliceerde beschrijvingen van een nieuwe species of een nieuwe subspecies slechts één exemplaar wordt aangeduid en geëtiketteerd als type, de andere exemplaren die door den auteur tegelijkertijd met het type zijn onderzocht vormen dan paratypen.

Deel 76, pp. 51, 52, 66 ; Deel 83, p. 148 en vele andere plaatsen in hetzelfde artikel : typen en cotypen van dezelfde species. Deel 81, pp. 41, 47, 49 : holotype en cotypen van dezelfde species. Dit is onjuist, naast een type (of holotype) kan men paratypen onderscheiden ; naast cotypen kan echter geen holotype van dezelfde species worden vastgesteld : de cotypen vormen te zamen het materiaal dat de auteur als typisch voor de soort beschouwde bij zijn beschrijving.

Appendix G: De geographische namen van volkeren die de Latijnsche letters gebruiken moeten worden geschreven volgens de orthographie van het land van oorsprong. De volgende alinea's hebben uitsluitend betrekking op geographische namen van landen die geen echt alphabet bezitten, of letters gebruiken die verschillen van die van het Latijnsche alphabet.

3. De Fransche klank „ou" wordt voorgesteld door „u", zooals in het Italiaansch, Spaansch, Duitsch, enz.

Oost Indische namen met den klank die in het Nederlandsch door „oe" wordt voorgesteld, worden in triviale namen gewoonlijk op die wijze gebruikt dat in plaats van de „oe" een „u" wordt genomen, zooals *papuana*. In Deel 76, p. 82, is de triviale naam *papoeana* subsp. nov. gebruikt. Met den naam *Lagria batoensis* n. sp., opgesteld voor exemplaren van de Batoe Eilanden, is *L. batoeensis* bedoeld; *L. batuensis* zou misschien een betere spelling zijn van dezen naam (Deel 77, p. 7).

Opinion 34: *Aeshna* contra *Aeschna*. Aangezien geenerlei gegevens met betrekking tot de afleiding van het woord zijn opgenomen in de oorspronkelijke publicatie, moet de oorspronkelijke spelling *Aeshna* worden behouden.

Deel 72, pp. 169—186: *Aeschna subarctica*. Dit moet zijn *Aeshna subarctica*.

Opinion 156: In afwijking van de Regels wordt vastgesteld dat *Cynthia* Fabricius, 1807, geen prioriteit heeft ten opzichte van *Vanessa* Fabricius, 1807. *Vanessa* Fabricius, met type *Papilio atalanta* Linnaeus, 1758, wordt geplaatst in de Officieele Lijst van Genusnamen in de Zoölogie.

Deel 79, p. 257: *Pyrameis atalanta* L. Dit moet zijn: *Vanessa atalanta* (L.). Hier is echter geen sprake van een fout, want Deel 79 is van 1936 en Opinion 156 verscheen in 1944.

In het bovenstaande is alleen rekening gehouden met de Deelen van het Tijdschrift die in de laatste 35 jaren zijn verschenen. In oudere Deelen zouden zeer zeker vele ongerechtigheden van overeenkomstigen aard te vinden zijn. Verder zijn de geciteerde voorbeelden alle afkomstig uit de met Arabische cijfers gepagineerde artikelen; in de Verslagen van de vergaderingen zullen ongetwijfeld eveneens voorbeelden te vinden zijn van overtredingen tegen de Internationale Regels van de Zoölogische Nomenclatuur.

Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Juli 1946.

Moeurs de Myrmedonia, Drusilla, et Dinarda (Col. Staph.)

par

AUG. STÄRCKE, Den Dolder.

Les moeurs carnassières des *Myrmedonia* et *Drusilla* sont bien connues depuis Wasmann 1886. On sait qu'elles guettent en cachette près de l'entrance des nids et au cours des sentiers, qu'elles assaillent des fourmis isolées et les déchirent, qu'elles se défendent par la projection de la pointe de l'abdomen, qui émet une substance gazeuse ou brumeuse, identifiée par Santschi avec la formiate d'amyle, et identique avec ou parente de l'odeur de *Tapinoma*. Wasmann 1925 a aussi déjà observé les décharges narcotiques avec lesquelles elles ouvrent l'attaque. On sait que leurs larves vivent avec elles.

Mes observations m'ont fourni quelques détails qui me semblent dignes de mention.

1. Préparation à l'attaque des *Myrmedonia*. Quand une *Myrmedonia*, ♂ tant que ♀, ayant passé le jour dans sa cachette, s'éveille et devient mobile pour son souper, elle fait soigneusement toilette, c'est à dire qu'elle parfume tout le corps, antennes, tête, thorax, pieds, avec la pointe de l'abdomen. Cela dure bien cinq minutes. Au cours des heures suivantes, le procédé est répété maintes fois.

2. L'heure préférée est le demi-jour du soir. La plupart des fourmis se sont retirées dans le nid ; près de l'entrance des retardataires errent encore, soit que ce sont des ♂ ♂ ou des vieillardes, soit qu'elles sont prises par la fraîcheur du soir. Ces retardataires sont attaquées en premier lieu. Les *Myrmedonia* se jettent sur eux comme des lions et les déchirent sans difficulté, les *Drusilla* préparent leur attaque par un procédé spécial, que je décris plus loin. Le *Lasius fuliginosus*, chez lequel les *Myrmedonia* vivent surtout, est plus fort, et l'on se demande pourquoi les *Lasius niger*, beaucoup plus communs, souffrent beaucoup moins de ces assassins. Pour me rendre compte de la cause de cette préférence, j'ai isolé des *Myrmedonia limbata* et des *M. funesta*, prises chez un nid du *fuliginosus*, avec des fourmis isolées de plusieurs autres espèces dans une boîte Petri, tapissée de Joseph humide. Le *Lasius niger* est tué alors aussi facilement que le *fuliginosus*, ou même plus facilement, étant plus petit. Le *niger* est mordu n'importe où, le *fuliginosus* toujours dans la cloaque. Le 21-IV '21, une *Myrmedonia funesta* ayant déchiré de cette manière le gaster d'une ouvrière *fuliginosus*, était en train de sucer son contenu, quand une autre *Myrmedonia* survint et mordit vivement l'abdomen de la première,

qui cependant ne se laissait pas déranger, et continuait son repas. Le 29-IV seulement 3 *Lasius niger* étaient en vie, des 27 présentes au commencement de l'expérience. Trois *funesta* avaient consumé en 9 jours 24 ouvrières *niger*.

Une seconde expérience avec *fuliginosus* offrait un résultat analogue. Cette boîte contenait quelques fragments de bois pourri et 14 ouvr. *fuliginosus* avec 2 *M. funesta*. Commencement 15-IV. Le 6-V on observe 2 grandes larves d'un brun clair grisâtre, qui ne sont pas poursuivies par les *Lasius*, comme les adultes. Ces larves sont longues les ¾ de la longueur des adultes. En outre, il y a une larve plus petite, blanchâtre, grande ½ de la longueur des grandes. Les deux grandes mordent un *Lasius* mort. Une d'entre elles entraîne le cadavre vers une cavité du bois pourri. Dans la suite les deux grandes sont observées à plusieurs reprises prenant part aux attaques des adultes, et employant la même tactique, préparation du parfum comprise. La petite larve se nourrit des restes cadavériques.

Le 8-V, il y a encore 7 *fuliginosus* vivants. Ce soir, à 8 h. 30, une *Myrmedonia* attaque un *Lasius*, circule autour de lui, lui porte à chaque moment son encensoir dans le nez, tandis que, en le mordant de tous les côtés, elle essaie s'il est déjà mûr pour l'attaque finale. Le *Lasius* se tient presqu' immobile, il est ahuri et évidemment narcotisé, il n'ouvre pas les mandibules. Dans un moment de répit, causé par l'arrivée d'autres *fuliginosus*, il s'éloigne. Les camarades tâchent de saisir la pointe de l'abdomen de la *Myrmedonia*, reculent alors et essaient un autre point d'attaque. Parfois la *Myrmedonia* bat en retraite en courant, mais elle revient immédiatement. Parfois elle choisit et poursuit une proie spéciale, qui alors prend la fuite, mais il arrive aussi que c'est la *Myrmedonia* qui s'enfuit.

Le combat décrit est typique pour l'attaque de *Myrmedonia* sur le *fuliginosus*. Elle n'en fait pas usage chez le *niger*, qu'elle prend sans façons. La *Drusilla* au contraire essaie toujours la narcose préparatoire, aussi envers le *niger*.

Une fois j'ai remarqué une gouttelette blanchâtre à l'extrémité de l'abdomen de la *Myrmedonia*. Evidemment la *M.* dispose de deux substances, l'une narcotisante, l'autre nauséabonde, repoussante et (chez *sanguinea*) évoquant des convulsions épileptiques. Ou bien, la différence est quantitative.

Une seconde série d'observations fut faite dans un grand (21 × 40 cm) nid en verre selon Fielde avec labyrinthe inclus, et meublé de tourbe et de bois humide, habité par des ouvrières, mâles et femelles *fuliginosus*. Le 8-IV '42 ayant pris avec mon ami Mr. Hans Lodeizen 31 *Myrmedonia funesta* auprès d'un nid *fuliginosus*, j' en ajoutai 8 dans ce nid artificiel. Leur conduite dans ce nid témoignait qu'elles se rendaient compte de la force supérieure du nombre des ennemis. Aussi elles se comportent moins brutales, fuient souvent et sont souvent poursuites par un nombre

de *fuliginosus* furieux. Cependant, de temps à autre, elles réussissent à surprendre et à déchirer un *fuliginosus* isolé, mais cette occasion ne se présente que rarement. Aussi les *Myrmedonia* ne sont pas à leur aise, et cherchent fièvreusement une sortie.

Le 26-V, les *Myrmedonia,* qui se sont accouplés beaucoup de fois et n'ont pas dîné, errent affamées dans les chambres non habitées du nid, de 16 à 19 heures du soir. Alors je donne 6 *niger,* dont un légèrement blessé. Après deux minutes 2 *Myrmedonia* ont chacune un *niger* agrafé à son corps et essaient en vain de s'en affranchir. Un *niger* s'est accroché à sa bouche et est attaqué sans succès avec la pointe de l'abdomen. Accroché à une patte de ce *niger* un autre s'est fixé, évidemment le combat a communiqué un peu d'odeur de *Myrmedonia* au premier. La deuxième *Myrmedonia* est aussi embarassée, mais à 19h 50 toutes les deux sont devenues négativement phototactiques et en train de déchirer une proie dans un coin obscur, interrompues de temps en temps par la visite inopportune d'autres *Myrmedonia* tâchant de ravir la proie. A 20h 50 les 6 *niger* ont été consumés. Le 27-V je donne encore 6 *niger,* les *M.* courent en grande excitation à leur poursuite et les attaquent avec fureur en même temps avec la bouche et avec la pointe de l'abdomen sans préparation proprement dite.

Dans la suite je remplace graduellement le *fuliginosus* par des *niger,* en ajoutant des centaines de pupae *niger.* L'effet se fait sentir en deux directions. Les *M.* déchirent ces pupae et s'en nourrissent et les *fuliginosus,* dont le nombre diminue peu à peu, sont maintenant rechoisis comme victimes. Chose très remarquable : trois femelles *fuliginosus* délogent et prennent leur logis chez les *niger,* en vraies femmes incalculables, déserteuses et traîtresses de leur peuple. Les *niger* les reçoivent amicalement et, après quelques jours de neutralité bienveillante, les adoptent. A la fin, une des femelles se désaila et son gaster allait se gonfler et montrait des bandes blanches. Elle pondit des oeufs et les larves en issuaient. (Deux ans plus tard, la situation générale ne s'était pas développeé plus loin. De très petites larves, qui malgré le soignement très assidu d'un tas épais de *niger,* ne grandissent point. Il y manque quelquè chose dans cette éducation, c'est évident. Quelque substance extraite du bois peut-être, que les *fuliginosus* savent préparer et que les *niger* ignorent.)

A cette époque-là, presque toutes les ouvrières *fuliginosus* ont été assassinées, et maintenant voilà que la vengeance arrive. La fourmilière s'étant transformée en socio-chimère *ful.-niger* bien peuplée, les *Myrmedonia* vaincues, assassinées à leur tour, sont exterminées en quelques jours.

Donc : les *niger* isolés sont des proies plus faciles que les *fuliginosus* isolés. Le *peuple niger,* au contraire, résiste avec succès, là où le *peuple fuliginosus,* grâce à son esclavage au sens olfactif, reste vulnérable. Les *niger* sont plus universels, plus intelligents, moins fixés à un seul sens. Le *fuliginosus* montre tous les

torts d'un régime calciné, bureaucratique, tous les désavantages de l'économie dirigée, non par un individu cette fois, mais par l'olfaction. De là, le grand nombre de ses hôtes parasites.

Quant au pouvoir des *Myrmedonia* d'attaquer des fourmis en général, c'est bien question de leur sensibilité moins grande aux abaissements de la température. La fraîcheur du soir paralysie les fourmis et laisse les *Myrmedonia* en pleine activité.

Chez le Homo sapiens, qui se vante volontiers de la distance qui le sépare de l'Animal[1]) il ne manque point des traits d'influence inattendue du sens olfactif. Le faisceau de Vicq d' Azyr reste toujours encore le faisceau le plus massif de tout le cerveau.

Deux exemples.

Souvent on s'étonne de la préférence que montrent beaucoup de jeunes infirmières pour les services des vieux et des vieilles alités, ces salles où van der Hoeven pût s'écrier, comme Napoléon en Egypte: „Ici, vingt siècles vous regardent." On serait préparé à l'opposé. Pour expliquer ce cas singulier de gérontophilie, cette préférence pour des malades malpropres, faibles et de prognose déconcertante, on peut faire valoir leur dépendance totale du soignement, qui éveille et contente l'instinct maternel. C'est important, sans doute.

Mais ce n'est pas tout. La cause principale est plus simple, plus réflectoire. Les sentiments hautement sublimés ne jouent qu 'un rôle sécondaire. J'ai eu l'occasion d'écouter les pensées très intimes de quelques-unes de ces infirmières. Leurs expressions me laissent peu de doutes. Ces sâles vieux sont aimés parce qu 'ils sentent le berceau. C'est un cas de mimèse olfactive. Ce sont de faux nourrissons.

Aussi connaît-on le récit d'un correspondant de l'Algemeen Handelsblad d'il y a quelques années. Ce journaliste faisait un voyage dans la Hongrie et fut frappé dans un certain village par une sorte de fascination qu' exerçait sur les jeunes filles du village un jeune paysan, qui, au premier abord, n' offrait point de charmes particuliers pour justifier un pareil succès. Il aborda ce garçon et lui

---

[1]) Les psychologues ont fait leur mieux pour analyser les réactions pseudo-raisonnables des Animaux et à nous démontrer qu'il s'âgit d'autre chose que ce que nous entendons par intelligence vraie. Pour être juste il faudrait analyser de la même manière la conduite de l'Homme, mettant à côté ses convictions conscientes sur ses motifs, qui puissent naître après coup et dont nous ne disposons pas chez l'Animal. Ces convictions sont trompeuses, l'Homme ne sait pas les vrais motifs de ses actions, qui sont toujours inconscients, aussi quand un édifice de motifs conscients se dessine. C'est un mirage, voilà ce que nous enseignent les psychoanalystes. Les idées conscientes ont pour but de créer le mirage d'un monde extérieur, supportable au narcisme et de camoufler les actions criminelles.

Faîtes cet examen. Messieurs les Optimistes, Messieurs les Fiers, et racontez-nous de vos nouvelles si les Néandertaliens ayant perdu moitié de leur grime, et leurs bâtards avec les Cro-Magnons, que sont les hommes contemporains, sont des Etres Raisonnables, oui ou non.

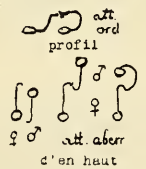
demanda qu' il faisait donc pour atteindre une chance si éblouissante.

Et cet Adonis rustique de répondre : „Oh Monsieur, c'est bien simple, je ne fais autre chose que me blottir une paire de chaussettes portées sur ma poitrine, là, sous ma chemise. Elles y viennent, Monsieur, comme les chattes à la Valériane !"

Accouplements. Les *Myrmedonia* sont lubriques et passionnées, comme tant d'animaux vivant dans l'opulence. Les copulations ne durent que quelques instants, mais se répètent très souvent ; j'ai compté une fois 9 accouplements au cours d'une heure pour une seule femelle, qui généralement, est bien l'opposé de la Garde à Waterlo. Elle se rend et n'en meurt pas. La première copulation fut observée le 20 II, la dernière le 27 V. Elles se produisent à chaque excitation, soit-elle positive, comme la chasse, ou bien anxieuse, comme la poursuite par un ennemi. Ainsi le 9 IV '42 en vidant le tube avec les *M.* fraichement captivées, une paire se trouva en copula. Le même soir je vis des accouplements â 13 h 30, à 18 h 32 et à 18 h 36, au cours des recherches en courant d'un coin obscur où elles se pourraient retirer. Toutes ces 3 fois, il s'âgissait de la même femelle, qui ne s'en inquiétait pas, mais continuait de se nettoyer. A 18 h 40 cette même femelle dut subir deux mâles, l'un après l'autre ; dans cette occasion ce fut le mâle qui fut actif en se jetant sur elle et tâtant dans l'air avec les pattes. L'un d'eux s'accoupla quelques minutes plus tard avec une autre femelle, et après quelques instants deux fois avec la première. Ainsi cette femelle s'accoupla 6 fois dans une demi-heure, dont 5 fois avec le même mâle. A 18 h 57 cette femelle se tient tranquille, son mâle à côté d'elle ; un autre mâle, passant, veut se jeter sur elle, immédiatement le premier l'attaque. Néanmoins il réussit à s'accoupler un instant, ensuite il dut lâcher prise et prendre la fuite.

Il n'y a pas de la promiscuité absolue, certainement il y a des tendances au mariage, mais les fautes sont fréquentes. Une paire partage le même abri.

L'attitude des couples a été décrite plusieurs fois. Le mâle ne monte pas la femelle, mais recourbe son abdomen au dessus de sa tête et l'avance jusqu 'à ce qu'elle rencontre l'extrémité de la femelle. J'ai observé aussi un accouplement d'une autre façon, dont voici le schéma. Le petit rond désigne la tête.



Dans l'accouplement la *Myrmedonia* se montre aussi féroce que dans la chasse. (En général, les Staphylinides carnassières sont

plus féroces que les Carabides ; l'*Ocypus olens* est plus redoutable brigand que les *Carabus*.)

Mimèse. Dans le duel héroïque qui s'est engagé entre Wasmann 1925 et Heikertinger 1925—1927, je me range sans hésitation du côté de ce dernier. Il a prouvé que la prétendue mimèse des hôtes de fourmis et de termites est surtout phénomène de convergence, aboutissant au habitus cavernicole.

La ressemblance qu' offrent les *Myrmedonia* avec les espèces de fourmis chez lesquelles elles vivent, et qui existe indiscutablement vu de nos yeux, ne leur rapporte pas de profits estimables dans leurs rapports avec les fourmis.

Drusilla canaliculata. Cette Staphylinide partage les moeurs des *Myrmedonia* et comme elle est encore plus commune, elle offre un excellant objet d'observation. Elle est, cependant, moins spécialisée ; elle attaque les *Lasius* aussi bien que les *Myrmica* et maraude aussi sur les champs de bataille, (comme le font aussi certaines *Myrmica* du groupe *scabrinodis*).

Le 17 V 1921 je donnai 4 ♂♂ *Lasius fulginosus* à 2 *Drusilla* affamées. Une heure plus tard l'attaque est à fond de train. Elles en ont chacune choisi sa victime, la traînent et la mordillent, en alternant cette attaque-là avec des salves de leurs encensoirs de l'extrémité de l'abdomen. Cette attaque dure une heure et demie (beaucoup plus longue que celle d'une *Myrmedonia*), alors l'une des victimes réussit à fuir en montant le verre, où la *Drusilla* tâche encore en vain *pendant un quart d'heure !* de la suivre. L'autre *Lasius* a la gorge fendue et le cadavre est entraîné. Le 19 V à 10 h du soir tous les quatre ont été dévorés. Les deux *Drusilla* ont l'abdomen gonflé.

La préparation par l'attaque gazeuse est encore plus systématique et de plus longue durée que chez les *Myrmedonia*. Les *Myrmica* sont attaquées aussi bien que les *Lasius*.

La copulation des *Drusilla* ressemble en tout à celle des *Myrmedonia*, ♂ et ♀ ont une cavité commune.

Quant à la question de *Mimicry*, il y a, sans doute une certaine ressemblance avec une *Myrmica*, mais cette imitatrice (vue par nos yeux) de *Myrmica* choisit ses victimes aussi bien parmi les *Lasius*, avec lesquels la ressemblance est nulle. Elle est, comme Henri III, à tous accord. Probablement, sa virulence est encore un peu moins développée et moins spécialisée. (cf. Donisthorpe 1927).

Dinarda fait un nid.

Ces jolis hoche-queues vivaient chez moi dans un nid en tourbe, modèle Brun, 18 x 24 cm, habite par une fourmilière mixte, composée d'ouvrières *sanguinea*, *fusca*, *glebaria* v. *rubescens* et *pratensis*, dont je laisse suivre ici l'histoire raccourcie.

3 III '21 Composition de la sociochimère : quelques ouvrières

sanguinea des nids 3, 4, 11, et une trentaine élevées en 1920 dans ce nid artificiel ayant été prises comme pupae dans le nid 4, circa 25 ouvrières *fusca* et *rubescens* de trois différentes fourmilières, et circa 10 *pratensis*. De plusieurs pupae ♂ et ♀ *sanguinea* seulement une ♀ est laissée en vie, les autres ont été démembrées à froid. La seule survivante porte des traces d'ailes, dont le reste a été amputé par les ouvrières, qui lui ont aussi amputé une patte de derrière.

25 III '21 : 5 *Dinarda dentata* prises auprès de l'entrée du nid *sanguinea* 3, ce premier jour de chaleur printanière, arrivant au vol, se promenant sur le sable surchauffé près de l'entrance. Une d'entre elles se montrait être blessée, et se trouvait morte le 26 III, une autre disparût, les 3 autres sont en bonne santé et mordillent à une ♀ *Lasius umbratus*, donnée, morte, comme nourriture dans l'automne et étant encore là, desséchée.

Attitude des *sanguinea* envers les *Dinarda* : circa neutre, quelques tentatives de morsures.

Attitude des *fusca* : plus ennemie, mandibules ouvertes et tentatives de mordre. Observée à l'agrandissement 120 : on ne peut pas dire qu'un liquide est projeté par la pointe de l'abdomen des *Dinarda*, mais plusieurs fois une *fusca* se balaie frénétiquement la partie antérieure du corps pour la nettoyer, après avoir subi la ménace de la queue de la *Dinarda*. Le 17 IV '21 il y a 8 oeufs, soignés par les *sanguinea* et les *fusca*, et probablement pondus par la femelle *sanguinea* boiteuse, née dans le nid.

On observe aussi une *Dinarda* qui porte une brindille jaunâtre de tourbe dans la bouche, elle la colle contre l'endroit où la vitre du plafond touche la cloison de tourbe, où l'on voit un petit *nid*, fabriqué de ces brindilles autour d'un oeuf. Cet oeuf est rond, ou presque, le diamètre est de 0,67 mm, c'est à dire remarquablement grand pour être sorti de cet abdomen pointu de la *Dinarda*. Il est très faiblement ridé ; la couleur est d'un jaune grisâtre et troublé. Le 22 IV l'oeuf de *Dinarda* offre encore le même aspect, le nombre des oeufs *sanguinea* est monté à 12 ou 13. Le 29 IV il y a 5 oeufs de *Dinarda*, chacun avec son nid ; 27 oeufs *sanguinea*. Le 6 V deux petites larves *Dinarda* marchent dans le nid, elles sont d'une couleur blanchâtre, les fourmis ne les semblent pas apercevoir. Il y a 7 oeufs de *Dinarda* dont malheureusement la plupart sont écrasés par le déplacement de la vitre. Le 9 V l'on observe 7 larves de *Dinarda*, grandes comme le fémur d'ouvrière *sanguinea*. Le 19 V j'ajoute une *Dinarda*, prise dans la procession d'un déménagement *sanguinea*, où elle se promène toute indépendante. La *Dinarda* disparue au début s'est remontrée plus tard, de sorte que l'on voit maintenant 5 *Dinarda* et 5 larves mais ne plus d'oeufs. Le 26 V je compte 7 larves, qui ne sont que peu grandies pendant ces deux semaines. Je n'ai pas observé leur nourriture.

La phase d'oeuf de la *Dinarda* est donc à estimer de 19 jours, de 11 jours au minimum.

Kolbe 1909—1910 range les cas de soins pour la progéniture dans 5 classes :

1. soins réflectoires : les oeufs sont pondus ou transportés vers des endroits où la larve trouvera sa nourriture.
2. soins providents. Soins allant plus loin, avec tendances trophologiques et oecologiques, p.e. la tendance à former des galles.
3. Soins parentaux (soins directs phylactiques et trophiques par les parents).
4. Soins aliturіques (soignement des larves par des parents adoptifs).
5. Soins sociaux.

Classée selon ce schème-là, la *Dinarda* se range dans la 2me classe, la *Myrmedonia* et la *Drusilla* dans la 1e classe. La *Dinarda* est plus spécialisée.

Il est possible que la possession de quelques *Dinarda* soit nécessaire pour certaines espèces. A trois reprises, une fourmilière *exsecta*, vivant chez moi en nid artificiel et se portant bien, mais sans *Dinarda*, est périe par l'Acarinose. Le même sort subit une fourmilière *picea*, reçue jadis de Mr. Westhoff, après deux ans de captivité en nid artificiel.

Samenvatting. *Myrmedonia* en *Drusilla* bereiden hun aanval op mieren voor door zich het geheele lichaam zorgvuldig te parfumeeren. Het slachtoffer wordt, als het klein is, direct gegrepen en verscheurd, als het grooter is eerst genarcotiseerd en pas daarna aangebeten, te beginnen bij de cloaca. Er is een begin van huwelijksleven. De gelijkenis, in onze oogen, op een mier, is voor hen niet van belang. Een volk kan vijanden overwinnen die als individu overmachtig zijn, mits het volk niet door een te verstarde eenzijdigheid wordt geregeerd. *Dinarda* legt relatief zeer groote eieren, elk in een nestje dat de moeder daartoe uit vezeltjes bouwt.

Summary. *Myrmedonia* and *Drusilla* preparent their raids by perfuming their body with the olfactory glands. Large victims are narcotisized before attacking them. The sexual promiscuity is not an absolute one, there are tendancies to monogamy. Their pretended mimicry is an anthropocentrical idea. *Dinarda* lays relatively very large eggs, each in a nest. consisting of fibres. A people can resist, where the individual fails, on condition that it is not too much sklerotisated by high specialisation.

Litérature citée.

1927 Donisthorpe H. St. J. K.: The Guests of British Ants 244 p. 16 Pl. 55 Fig. G. Routledge & Sons, London.

1925 Heikertinger Franz: Die Ameisenmimese I Die Gesichtsmimese. Biol. Zbl. 45 705—727.

1926 ———: Die gesetzmäszige Farbenübereinstimmung zwischen Gast und Wirt (Isochromie). Biol. Zbl. **46** 351—382.
1926 ———: III die Tastmimese id. **46** 593—625.
1927 ———: IV die Lösung des Problems id. **47** 462—501 47 Abb.
1909/10 Kolbe H.: Über Brutpflege bei den Käfern (*Coleoptera*) Aus der Natur **3** 1—32 12 Fig. Quelle & Meyer, Leipzig.
1886 Wasmann Pater Erich: Über die Lebensweise einiger Ameisengäste I Deutsch. Ent. Zschr. H 1 49—66.
1890 ———: Vergleichende studien über Ameisengäste und Termitengäste. Tijdschr. v. Ent. **33** 27—97, 262—266.
1891 ———: Zur Bedeutung der Fühler bei *Myrmedonia*. Biol. Zbl. **11** 23—26.
1925 ———: Die Ameisenmimikry. Ein exakter Beitrag zum Mimikryproblem und zur Theorie der Anpassung. Gebr. Borntraeger, Berlin 164 S. 3 phot. Taf.

Notes on the Biology of Comperiella unifasciata Ishii and its host Aspidiotus destructor rigidus nov. subspec.

by
Dr A REYNE.

Comperiella unifasciata Ishii (fam. Chalcididae, subfam. Encyrtinae) was described by T. Ishii (1) in 1925 as a parasite of *Pseudoaonidia duplex* Cklł (the camphor-scale) in Southern Japan. In 1926 the insect was re-described and figured by H. Compere (2) after material from Japan.

In the Dutch East Indies *Comperiella unifasciata* is only known as a parasite of *Aspidiotus destructor rigidus* nov. subspec., a scale-insect which caused great damage to the coconut-palms in the island of Sangi (Nth Celebes) in the years 1925—1927. In the infected area, which comprised in Oct. 1925 about 200 palms near the village Taroena but at the end of 1927 some 400.000 in the northern part of Sangi, about 30000 trees were killed while the others were severely damaged and produced no fruits. The scale-insect was studied by the author from 1927-1929, when he was zoologist to the Institute of Plant-diseases at Buitenzorg (Java) ; the following observations on its parasite *Comperiella unifasciata* were made during these investigations.

Aspidiotus destructor rigidus nov. subsp. is distinguished from the typical *Aspidiotus destructor* Sign., found in all coconut-growing countries, by the following features :

1) The cuticle is extremely tough as is easily shown by lifting the insect from the leaf with a needle. Other distinct morphological differences have not been found in comparing the subspecies *rigidus* with many strains of typical *destructor,* collected in several localities of the Dutch East Indies and in other parts of the world (America, Africa, Pacific).

2) The life-cycle of the subspecies *rigidus* is about 1,5 times as long as that of the typical *destructor* according to several breeding experiments made at Buitenzorg (Java) and on the island of Sangi (Nth Celebes). In these experiments *destructor* and *rigidus* were bred side by side on young coconut-palms as well as on bananas.

3) The white egg-skins, left under the scales after emergence of the larvae, accumulate near the pygidium in *rigidus,* forming a white semi-lunar figure, while in the typical *destructor* the white egg-skins are scattered around the whole body of the scale-insect. By this feature mature colonies of *rigidus* and *destructor* can be easily distinguished, even with the naked eye (3). This different distribution of egg-skins is due to the following facts. In *rigidus* the

eggs are deposited in a very advanced stage of development (legs, antennae, mouth-spines and eyes completely developed) and hatch within 4 days. Usually no more than 10—12 eggs are found under the scale near the pygidium where the egg-skins accumulate. In the typical *destructor* the eggs are deposited early, usually before the reversion of the embryo when the germ-band is still in the S-stage. They hatch after 6—8 days. The whole space below the scale is filled up with eggs (40—60); the female turns round during oviposition by movements of its pygidium. After emergence of the larvae the egg-skins lay scattered around the whole body of the female.

4) *Rigidus* is found on the leaves of the mangosteen (Garcinia mangostana L.) and can be easily bred on this food-plant while this is impossible with the typical *dectructor*.

Aspidiotus destructor Sign. is found everywhere in coconut-plantations in the Dutch East Indies; it seems to occur in all coconut-growing countries. The subspecies *rigidus* is hitherto only known from Western and Central Java and some localities in North and South Celebes. In North Celebes, including the island of Sangi, the invasion of *rigidus* is of recent date; the parasite *Comperiella unifasciata*, found in Java and South Celebes (around Macassar), was absent there before 1927 when it was introduced by the author. In 1934 and 1935 a severe outbreak of *Aspidotus destructor rigidus* was reported from the island of Bali. Outside the Dutch East Indies *rigidus* is probably found in the Pelew Islands according to samples collected by Mr. T. Yoshino, govt-entomologist in these islands. Samples sent to me from Mauritius and Sierra Leone (Africa), Guam and Yap (Pacific) belong to the typical *destructor*. Entomologists from the Philippines and Fiji Islands, Dr. L. B. Uichanco and Mr. R. W. Paine, whom I showed colonies of typical *destructor* and *rigidus* at Buitenzorg (Java), told me that they had not seen this subspecies *rigidus* before and that the species injurious to coconut-palms in their country was the typical *destructor*. The same applies to outbreaks of *Aspidiotus* in young coconut-plantations which I have seen during my stay in Dutch Guiana (Sth America) between 1918 and 1924. Descriptions in literature of *Aspidiotus destructor* in Ceylon, Br. India, the Philippines and other countries refer to the typical *destructor* and not to *rigidus*.

Outside the *rigidus*-area, mentioned above, *Comperiella unifasciata* has nowhere be found in the Dutch East Indies. This parasite is very common in the neighbourhood of Buitenzorg (Java) where *rigidus* is the dominating type of *Aspidiotus* on coconut-trees (of 11707 coconut-leaflets with *Aspidiotus* collected from 12 March to 15 August 1929 96.2 percent were provided with *rigidus* and only 3.8 percent with typical *destructor*). In examining 578 samples of coconut-leaves infected with *rigidus*-colonies 499 or 86 percent were found with scale-insects infected by *Comperiella unifasciata*

(March-Aug. 1929). At the same time of 95 samples with the typical *destructor* only 3 percent showed infection by this parasite. Introduction of this parasite into the Fiji Islands, where *Aspidiotus destructor* was abundant but where the subspecies *rigidus* does not occur, did not meet with success according to Taylor (4). It seems that the typical *destructor* is only accidentally infected with *Comperiella* when *rigidus* is also present; in the Dutch East Indies this parasite is only found in the *rigidus-area* which is still very limited. Breeding experiments as described below seem to show that *destructor* is a less suitable host than *rigidus* though artificial infection is easily performed.

In a few cases *rigidus*-colonies were found with 80—90 percent parasitism by *Comperiella unifasciata,* but generally the percentage was much lower. In Buitenzorg the average percentage was 4.9 (July-Aug. '29), 2.6 (Oct. '29) and 5.6 (Dec. '29) in samples (containing each 20—30 leaflets) collected from 50,10 and 10 localities respectively. The percentage of parasitism can be easily examined by scraping the scale-insects from the leaf in a suitable glass-dish filled with alcohol. A plancton-cell of 20 cc, as described by Kolkwitz (5), was used for this purpose; a good pocket-lense (8 x and 16 x) is sufficient for examination. For a quick inspection in the field the infested leaflets were held to the light and examined with a hand-lense (6—8x). The pupae and older larvae of *Comperiella* are clearly visible in this way; even a parasitism of 1 : 1000 is seldom overlooked with this method. According to my experience *Riley*-cases were not suitable for quantitative determinations in this case; during my travels in Nth Celebes and the Moluccas I used black bags instead of the unwieldy wooden cases, 30 of these bags with glass-tubes could be easily packed in one kerosene-tin.

The parasites were introduced into Sangi by infecting coconut-seedlings with *Aspidiotus destructor rigidus* which after due time were artificially infected with *Comperiella unifasciata*. The coconut-seedlings thus prepared were shipped to Sangi in large cages; on arrival they were placed in the crowns of tall coconut-palms in the infested area. About half a year later *Comperiella* was already abundant on these infection-trees. The parasites were recovered from trees at a distance of 10, 30, 40, 45, 50, 70 and 100 metres from the orginal source of infection, but not on more remote trees. One year after the introduction the parasites were found at a distance of 1000 metres from the original infection-trees. Several other introductions of *Comperiella* from Buitenzorg have been made in the same way. Usually the parasites could be found in the neighbourhood of the infection-trees ½—1 year afterwards. In one case the parasites had spread in 6 months to a distance of 600 metres. Two and a half year after the first introduction into Sangi 53 leaf-samples (about 1200 leaflets) with *rigidus* were collected in 39 villages which were distributed over the whole island. Of these 53 samples 49 (i.e. 92 percent) contained *Comperiella unifasciata*.

The island of Noesa about 6500 metres from the East coast of Sangi was at this time also infested by *Aspidiotus destructor rigidus,* parasitised by *Comperiella unifasciata.* The larvae of *Aspidiotus,* which have just emerged and not yet attached themselves to the leaf, are transported by the wind as was demonstrated by exposing glass-plates smeared with "tangle-foot" (sticky substance to catch insects) in the Bay of Taroena. From heavily infested trees a constant rain of mobile larvae is falling down as can be shown by the same method. It seems likely that the western point of Noesa became infected with *Aspidiotus* by agency of the wind and that *Comperiella* was transported in the same way. The East coast of Sangi was at that time heavily infested by *Aspidiotus.* In these islands strong winds come almost exclusively from a western direction. The maximum percentage of parasitism in each of the 53 above-mentioned samples from Sangi was determined for the separate leaflets contained in each sample. The average of the 53 maxima was about 12 percent. The average parasitism for all 1200 leaflets has not been calculated, but it was certainly not above that mentioned for Buitenzorg.

Breeding experiments were made to determine the length of the life-cycle of *Comperiella unifasciata* and to find out in which stage *Aspidiotus* is infected. As far as I knew, nothing was known at that time (1927—1929) about the biology of this *Comperiella.* It was only in 1935 that T a y l o r (4) published his observations on the parasites and enemies of *Aspidiotus destructor* in Java, made on that island in 1926. T a y l o r gives a detailed description of the different stages of *Comperiella unifasciata* and determined their duration. He found that the whole life-cycle from oviposition to emergence comprises about 27 days (duration egg-stage 5, larval stages 16, pupal stage 6 days). The propagation is mainly parthenogenetic ; T a y l o r only once found a male, I have never observed them. He states that only female scales which have past the second moult and which are nearly or quite mature are attacked by it ; a few eggs of *Aspidiotus* have then attained their maximum size. Occasionnally the scale-insect is attacked after it has laid a few of its eggs. The development of *Aspidiotus* ceases as soon as it is parasitised ; its progeny is generally suppressed.

All these statements are in accordance with my own observations. I found, however, that in my experiments even the youngest stages of *Aspidiotus* could be infected. Infection of older stages which had already deposited some of their eggs was also successful. As T a y l o r was not acquainted with the existence of the subspecies *rigidus,* whose biology differs considerably from that of the typical *destructor,* and as I have bred *Comperiella unifasciata* in *rigidus* as well as in typical *destructor* a short account of my breeding experiments seems not to be superfluous.

In these experiments young coconut-palms with clean leaves were infected with *Aspidiotus* (either *rigidus* or typical *destructor)* by

fastening leaf-pieces with mature colonies (by means of paper-clips) during one day on their leaflets. These leaflets were enclosed in a sleeve-like envelope of fine gauze, open on both ends and supported by two rattan-hoops. One end of this sleeve was bound to the main-rib and the other end to a stick placed near the tip of the leaflet. When *Aspidiotus* had attained the desirable stage of development, it was infected by *Comperiella* enclosed in a small vial which during 1—2 days was bound to the leaflet. The *Comperiella* being slow in their movements generally deposited their eggs in the scale-insects quite near the mouth of the vial. The results of the breeding-experiments are shown in the table below.

From the table it appears that under favourable conditions the life-cycle of *Comperiella unifasciata* (from oviposition to emergence) is completed in 26—28 days. The same was found in some less complete experiments not mentioned in the table. In *rigidus* (II c) 27 days, *rigidus* (II b and c) 27 days, *destructor* (II a and b) 28 days, *destructor* (III c) 28 days.

Artificial infection of the first larval stage of *Aspidiotus* is successful in *rigidus* as well as in typical *destructor*. The number of offspring is large and a large percentage of pupae emerges (cp B 12 and B 32) but the duration of development is longer. It seems that *Comperiella* feeds principially on the ovaria which are only fully developed in the third larval stage of *Aspidiotus* and that the development of *Comperiella* is arrested for some time when the infected larva is too young.

Though artificial infections in the typical *destructor* succeed well the percentage of emergence of the *Comperiella*-pupae is lower than in the subspecies *rigidus*. Of 160 pupae in *destructor* 108 (67.5 percent) emerged, of 416 pupae in *rigidus* 364 (87.5 percent); cp No 8 and 9 in the table. The number of offspring in *destructor* is much smaller than in *rigidus* (cp No 14). It seems likely that the lower percentage of emergence and the lower number of progeny in *destructor* is due to the fact that it is a less suitable host than *rigidus*. As stated above in the field *Comperiella unifasciata* is only occasionnally found in *destructor* in the *rigidus*-areas and never outside them. The principal cause of this difference is probably the shorter duration of the third larval stage in *destructor*. Only 4½—5½ days after reaching this stage eggs are deposited by *destructor* while in *rigidus* this takes 12—17 days (observations in Buitenzorg, Java, and Taroena, Sangi). It is remarkable that in all infected colonies *Comperiella* emerges only after the first *Aspidiotus*-larvae (from non-infected individuals) have emerged (cp No 16).

In *rigidus* infection is still possible at the end of the third larval stage (cp B 36). Only in a few cases in these experiments *Comperiella*-holes were found in *Aspidiotus* that had already produced larvae according to the egg-skins found under the scale. In the field, however, it is a rule that parasitised *Aspidiotus* do not lay eggs.

BREEDING EXPERIMENTS WITH COMPERIELLA UNIFASCIATA ISHII*)

1	Type of *Aspidiotus* (*rigidus* or *destructor*)	destr.	destr.	destr.	destr.	destr.	destr.	rigid.	rigid.	rigid.	rigid.	rigid.	rigid.
2	No of experiment	B. 12	B. 13	B. 14	B. 15	B. 16	B. 17	B. 32	B. 33	B. 34	B 35	B 36	B. 23
3	Duration of infection (number of *Comperiella*-number of days)	20—2	20—2	20—2	20—2	20—2	20—2	20—1	20—1	20—1	20—1	20—1	20-∞
4	Age of *Aspidiotus* on infection-day	11	13	15	17	19	21	10	20	30	35	48	± 30
5	Larval stage of *Aspidiotus* on infection-day . . .	I c	IIa	IIa	IIb	IIc	IIc	I	IIa	IIc, IIIa	IIIa	IIIc	IIc
6	First *Comperiella* emerges..... days after beginning of infection	33	31	30	30	27	29	40	30	26	26	28	30—
7	Average duration of development of *Comperiella* .	40	35	35	34	32	32	46	35	27	28	29	—
8	Number of *Comperiella* observed in *Aspidiotus* . .	58	39	39	7	10	7	83	88	57	70	25	93
9	Number of *Comperiella* emerged	40 +	21	29	6	8	4	79	87	50	44	18	86
10	Percenteage of *Comperiella* emerged	69 +	54	74	86	80	57	95	99	88	63	72	93
11	Percentage of *Aspidiotus* infected by *Comperiella* .	6	4	—	—	—	—	55	52	48	39	29	78
12	Duration pupal stage (from pupation to emergence).	9	9	8	10	7	11	—	—	9	8	9	—
13	Time between first and last *Comperiella* emerged . .	7	9	7	5	7	7	17	16	11	6	3	10
14	Number of progeny for one *Comperiella* and one day of infection	1.45	0.97	0.97	0.17	0.25	0.17	4.15	4.40	2.85	3 50	1.25	4.65
15	Age of *Aspidiotus* during emergence of first *Comperiella*	44	44	45	47	46	50	50	50	56	61	76	± 60
16	First *Comperiella* emerged.....days after the first *Aspidiotus*-larvae (from non-infected individuals).	10	10	10	11	10	13	1	0	8	14	28	8

*) *Remarks.*
Duration is recorded in days.
In No. 5 a, b and c means beginning, middle and end of the larval stage in question (IIIc = mature female).
In No 6, 9 and 10 + means "more than", — "less than".
In No 14, B23 the number of progeny from one *Comperiella* is given for the whole period of infection; the *Comperiella* were not removed.

In the field *Comperiella*-larvae, even the youngest stages, are only found in the third larval stage of *Aspidiotus*, as is also stated by T a y l o r. Further it is observed in the field that *Comperiella* emerges only after the emergence of the first *Aspidiotus*-larvae in the same colony.

From the table (No 4 and 7) it is evident that in *destructor Comperiella* emerged when the scale-insects had an average age of 51 days, in *rigidus* when the average age was 60 days. It seems therefore that *destructor* of 51—27 = 24 days and *rigidus* of 60—27 = 33 days are most suitable for infection ; in both cases the scale-insect is in the beginning of the third larval instar at this age.

It is likely that in most cases the next generation of *Aspidiotus* is still too young to be infected when *Comperiella* emerges (cp No 16). In the field it is often seen that the progeny of a heavily infected colony has escaped infection by *Comperiella*.

It is remarkable that the number of progeny is very low, even when *Comperiella* is left on the *Aspidiotus*-leaves (No. 14, B 23). In an experiment with *destructor* (II a and b ; not mentioned in the table), where 26 *Comperiella* were left on the *Aspidiotus*-colony, the progeny was only 65, i.e. 2½ per *Comperiella*. According to T a y l o r oviposition in *Comperiella* lasts at least 7 days. In my experiments most parasites were dead or had disappeared after being left for 2 days in the scale-colonies. The progeny in B 23 and B 33 is about equal, though in the first case *Comperiella* was permanently left in the *Aspidiotus*-colonies and removed in the second case after one day.

As *Comperiella unifasciata*, a special parasite of *Aspidiotus destructor rigidus* in Java and Sth Celebes, was introduced into Sangi and Nth Celebes with the intentention to combate the damage done by *rigidus* in these islands, we may ask whether this parasite is able to prevent or check an outbreak of its host. T a y l o r was of opinion that insect-enemies are not the most important controlling factors of *Aspidiotus* in Java. Though parasites and predators are abundant wherever outbreaks occur the latter appear to be checked by climatic or other factors and not by insect-enemies. He often found 90 percent of parasitism insufficient to prevent the scale-insect from increasing. The internal parasites which he introduced from Java into Fiji in 1927 were a failure (in the case of *Comperiella unifasciata* this is quite intelligible as its host *rigidus* does not occur in Fiji. R.). Afterwards he found that the Coccinellid *Cryptognatha nodiceps* Mshl. introduced by him from Trinidad into Fiji in 1928, was a remarkable success as a means of controlling *Aspidiotus destructor*.

I share T a y l o r's opinion that parasites and predators are not an efficient control of *Aspidiotus destructor rigidus* in Java and that 90 percent of parasitism is often insufficient to prevent the scale-insect from increasing. In the case of *Comperiella unifasciata* I am able to explain why this parasite cannot be an efficient check

of *Aspidiotus destructor rigidus* as I have studied the rate of multiplication in both insects. We have to distinguish between two phases of multiplication and spreading in the case of *rigidus*. 1) Multiplication on the same leaf or tree in which the mobile larvae reach their place of attachments chiefly walking. 2) Multiplication in which the larvae are spread from tree to tree by the wind and other agents.

One individual of the scale-insect in question may give rise to a progeny of 50 on a clean vigorous leaf. In small colonies of about 100 individuals density becomes already a limiting factor. The number of progeny in this case is generally not more than 10 per individual. The same figure may be accepted for rapid multiplication on the tree according to several observations in the field. A parasitism of at least 90 percent would be needed to reduce the rate of multiplication from 10 to 1. In reality the parasitism must be higher than 90 percent. If in a colony of 100 *Aspidiotus* 90 are killed the progeny will be more than 10 x 10 = 100, as there is more room for attachment by the destruction of 90 parents. One example from my breeding experiments may illustrate this. A colony of *rigidus* (118 females, age 33 days) was infected with *Comperiella* ; 78 percent became parasitised (March). In May and June the colony was not flourishing. In July, however, there was again a rapid multiplication, also of the parasites so that the parasitism in the beginning of August rose above 90 percent. The leaflet had become (after breeding during half a year *Aspidiotus* on it) wholly yellow and was exhausted in spite of the high percentage of parasitism. If parasites were absent a leaflet could be used at least during 3 generations of *rigidus* (about 5 months) ; usually a fourth generation of scale-insects could be bred on it. From this example it is clear that a parasitism of 80—90 percent by *Comperiella* had no favourable effect in protecting the leaf from the damage done by *rigidus*. A parasitism of 90 percent by *Comperiella unifasciata* is seldom observed, only in small groups of *rigidus ;* the average percentage of parasitism is usually much lower as was stated above for Buitenzorg and Sangi.

In spreading from tree to tree the rate of multiplication during outbreaks may rise to 2, accepting that the increase of the number of scale-insects is proportional to the increase of the number of infected trees. A parasitism of 50 and 90 percent would reduce in this case the rate of multiplication probably to about 1.5 and 1.1 since the number of larvae carried to other trees would diminish to 50 and 10 percent of the number expected when parasitism was absent. The figures are probably somewhat lower than 1.5 and 1.1 since more room is left on the original trees where *Aspidiotus* is partially destroyed by parasites.

From these observations it is clear that *Comperiella unifasciata* is unable to control an outbreak of *Aspidiotus destructor rigidus* efficiently and that it is certainly unable to prevent it. It will only

slow down the rate of multiplication to some measure. The severe outbreak in the island of Sangi ended at the close of 1927, but this was not due to the introduction of *Comperiella* since it was then only established in a few localities in small colonies. The emerging *Aspidiotus*-larvae and those just settled all died from some unknown cause, presumably internal weakness of the scale-insects, induced by deterioration of their own food-supply; the heavily infested trees lose most of their chlorophyll and are soon in a starving condition.

With reference to the relation host-parasite I might call attention to a phenomenon which is often mis-interpreted. When the host starts to multiply rapidly the percentage of parasitism (ratio parasites : hosts) will diminish. On the other hand when decline of the outbreak sets in, the percentage of parasitism will rise. It is incorrect to conclude in the first case that the parasites are diminishing and in the second case that they are increasing. If parasitism is expressed in absolute figures instead of relative ones (ratio parasite : host) we get quite another picture as is shown by the following example. *Aphelinus chrysomphali* Mercet, a common parasite of both *destructor* and *rigidus,* seemed to be very scarce in the infested area in Sangi. The average parasitism was about 1 : 1000, while in places where there is no outbreak of *Aspidiotus* it is often 10—30 percent. The conclusion that the parasite was scarce was wholly wrong, it was one of the most abundant insects in the infested area as could be easily demonstrated by exposing glass-plates smeared with "tanglefoot". The density of *rigidus*-colonies is about 30 per square cm. A full-grown coconut-palm has (according to many measurements) a leaf-surface of about 200 square metres (only the lower leaf-surface taken into account) so that such a tree will harbour at least 60 millions of *Aspidiotus* and 60000 *Aphelinus* if the parasitism is 1 : 1000.

References:

1. T. Ishii. Plant Quarantine Service of Japan. Bull. 3 (1925), pp. 25—26.
2. H. Compere. University of California, Public. Entomol., vol. 4, No. 2 (1926), pp. 44—50.
3. A. Reyne. De cocospalm, in „De Landbouw in Nederlandsch Indië", vol. 2 (in print). Contains photographs of mature colonies of *Aspidiotus destructor* Sign. and *Aspidiotus destructor rigidus* nov. subspec.).
4. T. H. C. Taylor. Bull. of entomol. Research, vol. 26 (1935), pp. 1—102.
5. R. Kolkwitz. Pflanzenphysiologie, 2 nd ed., Jena 1922.

On the ecological significance of two predators of *Metatetranychus ulmi* C. L. Koch (Acari, Tetranychidae)

by

Dr D. J. KUENEN

(Laboratorium van Zeelands Proeftuin, Wilhelminadorp, Z.)

Metatetranychus ulmi Koch (Acari, Tetranychidae) is a common pest of fruit trees, occurring in the temperate zone, most damage being done to apple and plum. From 1941 onwards I have been studying the bionomics of this mite and a general account on its ecology and control will appear shortly.

In the following a special aspect of the problem will be discussed, namely the influence of certain predators on the abundance of the mite and vice versa. Predators are certainly not the most important of the factors influencing the abundance of the mite, but under certain conditions their influence can be very great.

Of particular interest was the situation which developed in 1943 on three varieties of plum on which regular counts of the mite and its predators were made. Of the 30 predators of the Fruit Tree Red Spider which are known from all over the world about 8 occur in the Netherlands, but only 2 were found on the plums that year. This was a great simplification of the situation and the community on the leaf can be considered to have only consisted of the following 3 species.

A : *Metatetranychus ulmi* (prey)
B : *Scymnus minimus* (predator)
C : *Typhlodromus similis* Koch (predator)

A. *Metatetranychus ulmi* (= *Paratetranychus pilosus* C. & F.)

This mite, commonly known as the Fruit Tree Red Spider, which is to all practical purpose cosmopolitan, occurs mainly on fruit trees (specially apple and plum) and feeds on the contents of the parenchymatic cells. Locally the damage done by this mite can be very serious. The animal hibernates as egg on the twigs of the trees. In spring the larvae migrate to the young leaves, where they develop and attain maturity in about 4 weeks time. After copulation the females deposit their eggs on the leaves and after 8—10 days the larvae of the second generation emerge. In the Netherlands' climate 3—5 generations develop in one year, dependant upon different circumstances. In the autumn the females migrate to the twigs where they deposit their winter eggs.

There are many factors which influence the population-density of this mite : climate, food (dependant upon variety, growth and

treatment of the tree), predators (parasites have nowhere been recorded) and in the commercial orchard also spraying. In another publication some details of these influences will be treated more extensively. In this paper we will mainly consider the effect of the two predators.

B. Scymnus minimus Payk.

This small Coccinellid beetle hibernates as adult. The animal is entirely black, the larvae are brown with black markings. The females deposit their whitish eggs in May and the beginning of June on leaves on which the mites occur. The larvae which hatch from these eggs feed exclusively on Tetranychidae. They attack all stages of *M. ulmi* including the eggs. In about a month and a half they are full grown and pupate on the lower surface of the leaf. The adults, which emerge about the end of July or the beginning of August start a second generation. The adults of this generation hibernate.

The amount of food consumed has been estimated by different authors. The value of such estimations will be discussed later. The data from literature are tabulated below. Those on *Stethorus picipes*, which is very closely related and to the ecologist seems practically identical, have been included.

Species	Author	Locality	Time of observation	Stage	Numbers consumed
Stethorus picipes	Newcomer & Vothers 1929	U.S.A.	1 hour	larva	4 mites
			30 days	„	300-400 m.
	Gilliat (1935)	Canada	1 hour	„	8-10 m. + eggs
			„	adult	11 m. + e
Scimnus minimus	Listo (1939)	Finland	„	larva	9 m.
			„	adult	25 m.
	Geyskes (1938)	Netherlands	„	larva	24 m.
	Kuenen	„	„	„	4 m. + 16 e

Table 1.

In this table data on the adults have been included. They are found only occasionally on the leaves, and have much less significance as predators than the larvae.

C. Typhlodromus similis Koch and *T. spec.* [1])

Like the beetle these two species of mites hibernate as adults. The unidentified species is much less abundant. They are treated here as one single species as no difference between the behaviour of the two was found.

In spring they emerge from their hiding-places and go to the leaves where they feed on the mites only. No eggs of *M. ulmi* are ever eaten. The eggs which can be found regularly during the summer, are deposited on the lower surface of the leaf, and are pale

[1]) The identification was kindly performed by Mr. G. L. van Eyndhoven, Haarlem.

yellow and transparent. Only very little is known about the biology of these species. There is certainly more than one generation per year.

Of a closely related species an estimate has been made of the amount of food consumed by Gilliat (1935), who mentions that the species *Seiulus pomi* Parrott consumed an average of 1.91 mites daily. No further data on the food consumption of these predacious mites have been published.

In the following table (2) the data are given of three different populations of the mite with the two predators occurring amongst them. These data have been obtained in the following way.

For the study of the factors influencing the population-density of *M. ulmi,* counts were made of the numbers of mites on certain trees for several years in succession. To this end 100 leaves were picked from each of the trees under observation every week and the numbers of mites (and other animals including predators) were counted under a binoculair microscope (× 10). By calculating the error in the final data and by check-countings it was shown that sufficient accuracy was thus obtained.

The counts given here were made in 1943 on three varieties of plums (on the same rootstock) and the numbers give the totals per 100 leaves. The extent of infestation with *M. ulmi* may be considered to be moderate. In 1942 numbers of over 10.000 mites per 100 leaves were found on the variety „Monarch". The number of predacious mites the largest found in 4 years of investigation.

The successive generations of *M. ulmi* can be easily followed in the table. Each maximum of mites is followed by a maximum of eggs and so on. To make it more clear all maxima have been underlined.

The population develops to a different extent on the different varieties, the most on "Monarch" (Mon.), less on "Gele Heerenpruim" (G.H.P.), and least on "Reine Claude d'Hoefer" (R.C.H.). Except for the first generation this can be seen all through the year. It is not dependant upon the predators, though these have some influence upon it, or upon the size of the initial population, but it is caused by the difference in food on the different varieties, which influences the reproductive capacity.

The counts began on May 3rd. Before then there were practically no leaves on the trees yet. Towards the end of August the population begins to diminish. By comparison with the development on other trees it was shown that the climate was still favourable for further development of the next generation. The decrease of the population at this early date was therefore due to conditions on the plum trees, and was caused, as will be shown presently by the abundance of predators. After October 11th there were practically no leaves on the trees.

Dat.	MONARCH (Mon.)							GELE HEERENPRUIM (G.H.P.)							REINE CLAUDE D' HOEFER (R.C.H.)						
	M. ulmi		S. min.				T.	M. ulmi		S. min.				T.	M. ulmi		S. min.				T.
	m	e	e	l	p	i		m	e	e	l	p	i		m	e	e	l	p	i	
3 May	161	—	—	—	—	—	3	229	—	—	—	—	—	—	59	—	—	—	—	—	3
10 „	*325*	—	—	—	—	—	—	*369*	—	—	—	—	—	—	*102*	—	—	—	—	—	2
17 „	246	5	—	—	—	—	—	309	20	—	—	—	—	—	41	9	—	—	—	—	1
26 „	110	322	3	—	—	—	—	85	472	7	—	—	—	—	16	224	5	—	—	—	—
31 „	50	400	1	—	—	—	1	26	600	4	—	—	—	—	3	287	2	—	—	—	3
7 June	48	*821*	1	—	—	—	3	70	*669*	3	1	—	—	—	24	*339*	5	2	—	—	3
15 „	*340*	582	2	—	—	—	1	277	285	10	3	—	—	—	38	86	2	3	—	—	2
23 „	283	186	2	4	·	—	7	*307*	130	4	3	—	—	—	*41*	33	1	1	—	—	8
28 „	191	342	4	1	—	—	—	173	407	8	2	—	—	4	29	65	—	—	—	—	5
5 July	193	1034	5	3	—	—	—	76	764	9	5	—	—	2	7	146	—	—	—	—	5
13 „	245	*1733*	3	—	—	—	6	181	*1020*	6	—	1	—	3	30	*269*	—	—	—	—	5
19 „	463	1498	5	10	1	—	3	*403*	598	2	4	—	—	4	*54*	89	—	—	—	—	14
26 „	*559*	781	4	7	—	—	2	255	361	1	3	—	—	11	17	26	—	—	—	—	17
2 Aug.	364	2191	1	—	2	—	16	206	1283	—	1	1	—	23	9	*339*	—	—	—	—	30
10/11 „	280	*2273*	2	3	—	—	41	*529*	*1319*	3	1	—	1	115	23	201	2	—	—	—	48
16 „	*982*	1694	4	4	—	—	82	434	858	—	—	—	—	102	*36*	144	—	—	—	—	70
23 „	500	1292	2	6	—	1	152	164	248	—	2	—	—	102	6	20	—	—	—	—	40
31 „	148	1036	—	2	—	—	188	74	618	—	—	—	2	268	4	28	—	—	—	—	48
6 Sept.	140	564	—	—	2	—	126	16	118	—	—	—	—	146	2	22	—	—	—	—	80
13 „	74	96	—	—	—	—	210	20	40	—	—	—	—	298	—	6	—	—	—	—	92
20 „	6	4	—	—	—	—	276	—	—	—	—	—	—	260	—	—	—	—	—	—	82
11 Oct.	—	6	—	—	—	—	28	2	—	—	—	—	—	30	8	—	—	—	—	—	—

Table 2.

Monarch, Gele Heerenpruim, Reine Claude d'Hoefer are three plum-varieties. M. ulmi = Metatetranychus ulmi (with m = mites; e = eggs); S. min. = Scymnus minimus (with: e = eggs; l = larvae; p = pupa; i = adults), T = Typhlodromus spp.

As regards *Sc. minimus* we can see that eggs are deposited on all three varieties. At first the number of eggs bears no obvious relation to the number of mites (prey) present. In the beginning of June the larvae have hatched and directly a difference between the trees is evident. On the R.C.H., where there are the smallest number of prey, all larvae die within a short time so that after June 23rd no more are to be found. On the others a considerable population of larvae develops. From July 13th onwards pupae are occasionally found. Apparently, at least part of the larvae have found sufficient food to complete their development. After that, however, a clear difference between G.H.P. and Mon. develops. In August only few larvae are left on the G.H.P., but no pupae can be found; on Mon. a larger number of larvae and in September even 2 pupae of the next generation. The number of eggs deposited is also much larger on Mon., which may be due to better food conditions for the adults. Because of the larger number of eggs the generations are less clearly separated on this variety than on the other varieties.

On the R.C.H. too eggs of the second generation are deposited but no further larvae have been found on this variety.

We thus see thât there is a clear relation between the abundance of the prey and the number of predators we find on the different varieties. The more numerous the prey, the better the development of the predator.

Typhlodromus remains rather scarce up to the end of July, but in the beginning of August there is a change. On all three varieties a strong increase sets in which continues up to the middle of September. After that there follows an abrupt decrease of numbers.

On R.C.H. the increase is less than on the other varieties. From this it seems probable that there is some relation between the abundance of prey and predator.

However, after the decrease of the prey the predator goes on increasing in number, only when the number of prey is reduced to practically zero, the predators begin to decrease. If we now compare the trend of the population of the two different predators, in connection with the abundance of the prey, we see the following.

The population of *M. ulmi* goes on increasing in spite of the presence of beetle-larvae and predacious mites. The beginning of the strong increase in the predacious mites coincides with the decrease of the prey. As we know from observations on other trees at the same time, climatic conditions were still favourable for the development of yet another generation of mites ; furthermore there was definitely no shortness of food for *M. ulmi,* the leaves were still green and other studies have shown that only browning of the leaves means reduction of food to the extent of reducing the population. It can therefore be assumed that the reduction in numbers does not only coincide in time with, but is actually caused by the activity of the predacious mite.

Now the number of predacious mites was very large and one might suggest that a larger number of beetle-larvae could have done the same. However a comparison of the three varieties shows that an increase in the number of larvae would have soon reduced the mites to an insufficient density to support those predators. On R.C.H. a considerable number of eggs have been deposited, but the number of *M. ulmi* was not large enough to support the emerging larvae.

At the beginning of the second generation of beetles in the first part of August, it can be seen again that on R.C.H. eggs are deposited but no larvae succeed in thriving on the meagre supply of mites. Had there been more larvae on Mon. a more marked decrease in prey, would soon have been followed by a starving of the predator, resulting in a situation as that on R.C.H.

When the larvae have died out we see that the remaining population on R.C.H. (in July) is sufficient to give a normal increase of *M. ulmi,* as is shown by the egg maximum of August 2nd being higher than the one of July 12th.

The increasing population of the predacious mite reduces the concentration of the prey after the middle of August. This increase of the predator goes on in spite of this which shows that even a very low concentration of prey is sufficient for the predator to remain alive. But even then there remain a few mites which escape the predator and outlive him.

We thus see that the mite which consumes far less prey than the beetle succeeds in reducing the prey much more effectively.

Now these observations and conclusions drawn from them lead to the following considerations.

In literature we generally find data about the significance of a predator in the form of the number of prey consumed per unit of time. This is a very superficial characterisation of the activity of the predator. The number of prey consumed per unit of time by one individual of the predator depends on a large number of factors, and is, amongst others, influenced to a large extent by the population-density of the prey. For different predators this influence will not always be parallel.

Other things being equal, in general the number of prey consumed per individual predator will be proportional to the number of prey present. In a certain medium range this proportionality will be a linear function, but at high and at low concentrations there will be digressions from the straight line.

If the population-density becomes very high the number of prey consumed by the predator will not increase any more, because there is a maximum number of animals it can cope with.

If, however, the population-density becomes very low, a certain limit will be reached below which the predator will not meet a prey frequently enough to enable it to keep alive. The predator will then die of starvation. Starting with the extremely simple theoretical case that a certain number of predators and prey are brought together in a relatively large space, without either of the two species multiplying, the relation between the population-density of the prey and the number of prey consumed by one individual of the predator per unit of time, can be expressed in a simple graph (fig. 1).

The amount consumed per time unit, by the predator A is limited by the values p and q, corresponding with a prey-concentration of a and b respectively. More than q cannot be consumed, and an increase of the concentration of the prey does not result in a higher consumption.

On the other hand p is the minimum ration for the predator on which it can remain alive ; if there are a smaller number of prey than a, the chance of meeting its next prey in time becomes too small and the predator will starve. The number of prey consumed accordingly drops to zero.

At a different concentration of the predator a different situation will result. If there be twice as many predators the chance of a

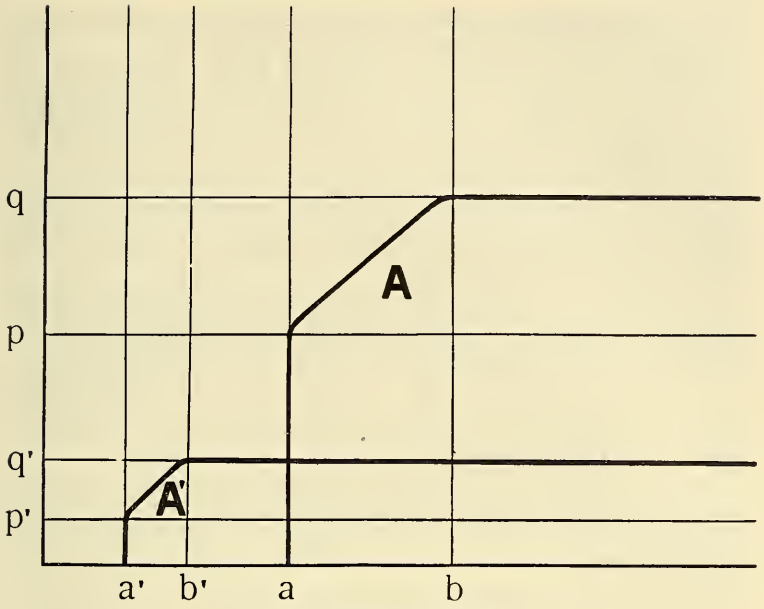


Fig. 1. Explanation see text.

prey being found and devoured is twice as great and the number will be reduced to half before starvation of all the predators. As, however, the predators are each of different disposition some will starve at a relative high a, that is, before the main body of predators has reached the stage p/a. This means a reduction of number of predators as the critical moment draws near, which will tend to increase the value of a at the moment of total disappearence of the predators. The difference in a is therefore much less than would be supposed from the difference in initial predator-concentration.

All the same, the value of a may vary more or less with the total concentration as will b, according to the same reasoning. The values of p and q, however, are independant of the concentration of the population, being a characteristic feature of a certain species of predator.

Under the given circumstances during the process of extermination of the prey the amount consumed by each predator runs along the line of the graph in a downward direction.

If the prey alone can multiply this will influence the speed of extermination and reduce it, or if the reproduction is quicker than consumption the process will be reversed, the prey increasing beyond the value b.

If the predator also increases this will have just the opposite

effect of increasing the speed of the process in downward direction (or reducing its upward trend as the case may be).

Under natural circumstances there will be a certain amount of imigration of predators, if the circumstances are favourable, and, if physically possible, emigration if the food resources run low. Also, of course the reproduction under favourable circumstances may increase considerably.

Now if two predators prey on the same species, the respective p and q values are likely to be different. In general a predator which can eat a lot (high value for q) will have to eat a lot to remain alive (high value for p).

This means that the ultimate destruction of prey to which the predator can go, is relatively poor, and there will remain a large number of prey at the moment the predator has disappeared.

A predator (A′) which can only cope with few prey, (low q′ value) as a rule will be able to live on very few meals too (low p′) and consequently will clear up the prey much more efficiently before starving itself.

Or, the other way round, an increasing population of the prey will, at an early stage, be valuable food source for the A′-kind of predator, and only when it has increased to a much larger degree, will it be possible for the predator of the A-type to settle down amongst it.

The relation between p and q value is not simple, we can imagine them very far apart or close together. The further apart they are, the more important is the influence of the predator on the prey.

The relation between a and p, too is not simple. We can, for instance, imagine a high value of a, combined with a low p value in an animal which takes very long over consuming one prey, but which cannot go any length of time without having to find its next.

One more point should be made in this connection. It is obvious that the number of the little-eating type of predator must be large if it is to have a chance of reducing the population of the prey, while a relative small number of the voraceous type will suffice to do the same.

We should now try to apply these theoretical considerations to the actual data reported in the first part of this article, and make a rough estimate of the values of a, b, p and q for the two predators of *M. ulmi*.

Scimnus minimus. On Mon. there is probably sufficient food for the first generation, on G.H.P. not quite enough because the number of larvae is considerably less than the number of eggs. The value for a will therefore be somewhere near 1000. The value for b cannot be derived from these data, but from observation on feeding animals it is probable that b is somewhere near 10.000.

The value for q can be derived from table 1, because these observations have, in all probability been made on well stocked leaves ; it is probably somewhere about 25—30 per hour. For p no

definite data are available. Newcomer & Yothers found that a larvae had eaten 300—400 mites in 30 days, or 10—13 mites per day. This means that ½ mite per hour is sufficient for the larvae to grow up.

Typhlodromus. The decrease of mites in the autumn begins when the population of the prey is practically zero. The value for a is very near that, possibly about 5. The value for b can be approximated from the observation that the development on R.C.H. is less than on G.H.P. The value for b is therefore higher than 100. The higher population on Mon. has no further effect on the development of the predacious mite. Therefore the value for b is less than 500. It will probably be somewhere near 300.

From the data of G i l l i a t's the value of q can be put at more than 2, but p cannot be given. We can only say that it must be very small.

In tabulated form the results are thus :

	Sc. minimus	Typhlodromus spp.
a	1000	5
b	10000	300
p	½ p. hour	?
q	25-30 p. hour	2 p. day

Table 3.

It is only too obvious that these data cannot be more than approximations. They are sufficient, however, to show the very large differences between two species of predator. I hope some day to be able to get more reliable data from further investigations.

Summary.

Predators which can eat a lot of prey, generally must eat a lot to keep alive. They will starve when there are still a considerable number of prey present.

Predators which only eat little can also do with very little and are able to continue their persecution of the prey at very low population-density of this prey.

The relation between the concentration of the prey and the amount eaten by each of the predators can be expressed in a graph. (fig. 1). The critical values are : q which is the largest possible number of prey that can be consumed by one predator in a certain time, corresponding with the value b for the population-density of the prey. Further increase of the prey does not affect the value of q. At p we find the minimum on which a predator can live, corresponding to the concentration a of the prey.

The values for p and q are characteristic for each predator ; the values of a and b are to a certain extent dependant upon the concentration of the predator.

The higher a is the easier the prey will recover from the attack of the predator.

An actual example concerning the mite *Metatetranychus ulmi* as prey, and the much-eating predator *Scymnus minimus* and the little-eating predacious mite *Typhlodromus similis*, is discussed in detail and the critical values (fig. 1) are estimated (table 3).

Literature.

Geyskes, D. C., 1938. Waarnemingen over het Fruitspint in verband met zijn bestrijding. Tijdschr. Plantenz., **44**: 49—80.

Gilliat, F. C., 1935. Some predators of the European Red Mite, Paratetranychus pilosus C. & F., in Nova Scotia. Canad. J. Res., sec. D., **13** (1): 1—17.

Listo, J. (†), Listo, E.—M., & Kanervo, V., 1939. Tutkimuksia hedelmäpupunkista (Paratetranychus pilosus C. & F.) (Studies on the Fruit Tree Red Mite (P. pilosus C. & F.). Valt. maatal. julkaisuja = Agric. exp. activ. of the State, Helsinki, **99**: 143 pp.; Finnish with an English summary.

Newcomer, E. J., & Yothers, M. A., 1929. Biology of the European Red Mite in the Pacific North West. U.S. Dept. Agric., Tech. Bull. **89**.

De Leptonema soorten van het Leidsch Museum (Trichoptera)

door
F. C. J. FISCHER

Van het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden ontving ik ter determinatie o.a. het daar aanwezige Leptonema-materiaal.

Het zijn 118 exemplaren, waarvan er 96 als *L. crassum* Ulm. gedetermineerd waren, 1 als *L. agraphum* Kol. en 2 als *Leptonema sp.* terwijl er zich nog 19 onder het geheel ongedetermineerde materiaal bleken te bevinden.

Van de als *L. crassum* gedetermineerde serie bleken er echter slechts 16, alle voorzien van het etiket „Cachabé" (deze vindplaats bevindt zich in N.W. Ecuador), werkelijk tot deze soort te behooren, terwijl er nog 3 uit het ongedetermineerde materiaal bijkwamen. (Deze 3 van Paramba, eveneens in N.W. Ecuador). Alle overige gedetermineerde dieren bleken tot andere soorten te behooren.

Voorloopig kon ik met behulp van M. E. Mosely: "A Revision of the Genus Leptonema (Trichoptera)". London, 1933 de volgende thuisbrengen :

L. stigmosum Ulm. 1 ♀ "Cachabé" (N.W. Ecuador).

L. simulans Mos. 1 ♂ "Chiriqui", 1 ♀ "Volcan de Chiriqui, 5000 to 9000 ft." (Panama).

Er bleven er nu 96 over, die aanvankelijk alle tot één soort schenen te behooren, daar zij — hoewel van verschillende vindplaatsen — er zeer gelijkvormig uitzagen en er ook in de mannelijke genitalia nauwelijks eenig verschil te zien was. Ik determineerde ze als *L. rosenbergi* Mosely, welke soort in 1933 door dezen auteur beschreven werd naar een enkel ♂ uit de collectie van Dr. G. Ulmer, te Hamburg. De opgegeven bijzonderheden van het vindplaatsetiket van het holotype stemden overeen met een groot gedeelte van het door mij onderzochte materiaal, zoodat ik vermoedde, dat ook Mosely's type van dezelfde serie afkomstig was en ik stuurde dan ook twee dezer exemplaren aan Dr. Ulmer met het verzoek ze met het type te vergelijken. Een drietal exemplaren van andere vindplaatsen zond ik mede, daar in Ulmer's collectie ook een aantal holotypen van andere Zuid-Amerikaansche soorten aanwezig is. Het resultaat van Ulmer's onderzoek is, dat de exemplaren van de vindplaats van het type inderdaad *L. rosenbergi* zijn, de overige echter tot *L. intermedium* Mos. (waarvan Dr. Ulmer eveneens het holotype bezit) behooren.

Het bovenbedoelde resteerende materiaal is nu als volgt over de beide soorten te verdeelen :

L. rosenbergi Mos. 58 exx. alle "Cachabé" [N.W. Ecuador]
L. intermedium Mos. 36 exx. "Chimbo" [Ecuador] (24, waarvan 1 met vermelding "1000"), "Paramba, N.W. Ecuador" (5, waarvan 2 met vermelding "3500 ft' "), 7 zonder vindplaatsetiket (5 hiervan vermoedelijk van Chimbo).

Over de 2 nog overblijvende exemplaren zie hieronder.

De aanwezigheid van deze groote series, die voor het grootste deel van de oorspronkelijke vindplaats afkomstig zijn en vermoedelijk met de typen gevangen werden, is stellig waard hier medegedeeld te worden. Het bestudeerde materiaal veroorlooft nog de volgende opmerkingen :

L. crassum Ulm. De beide zwarte punten aan en bij den wortel der voorvleugels, waarop Mosely in zijn hooger genoemd werk opmerkzaam maakt, zijn bij de niet gespannen individuen duidelijker. Bij de gespannen exemplaren is vooral de vlek geheel aan den wortel dikwijls moeilijk te zien. De vlekken bevinden zich overigens niet op den voorrand (costal margin), maar op de subcosta en wel één op de plaats, waar deze ontspringt en de andere op het punt waar de basale dwarsader tusschen costa en subcosta deze laatste bereikt.

L. rosenbergi Mos. Alleen het ♂ werd beschreven en hiervan in hoofdzaak de genitalia. Over het algemeene uiterlijk zegt Mosely slechts : "This is a clear-winged species. The single example taken in 1896 is in poor condition, dirty, and rather brownish in colour, particularly the oculi". De genoemde kleur berust m.i. op den toestand van het beschreven individu. De soort is evenals de verwanten licht geel gekleurd met opvallend donkere oculi. Antennen geel, lichtbruin geringd, in het basale deel zijn de leden voor het midden verdikt. Voorvleugels ongeteekend, dun behaard, geel ; franje gelijk gekleurd. Achtervleugels witachtig hyalien, zeer dun en licht, bijna wit, behaard ; franje eveneens bijna wit. Pooten in kleur overeenstemmend met lichaam en vleugels. Bij het ♀ de middenpooten duidelijk, hoewel niet sterk, verbreed ! Vleugellengte ♀ 15 mm.

L. intermedium Mos. Alles wat aangaande het uiterlijk van de voorgaande soort gezegd werd, geldt ook hier. Vleugellengte ♀ eveneens 15 mm. Ook van deze soort zijn bij het ♀ de middenpooten verbreed ! Dit is wel een bewijs voor hun nauwe verwantschap, want Mosely vermeldt in zijn beschrijving van het genus : "...median leg of the ♀ not dilated except in *columbianum* Ulmer ;..."

De twee *Leptonema*'s, die ik uiteindelijk overhoud, zijn ♀ ♀, die geheel het uiterlijk hebben van de beide laatstgenoemde soorten. Zij hebben echter geen verbreede middenpooten en kunnen er dus niet toe behooren. Er zijn echter door Mosely nog een aantal andere soorten van dezelfde groep uit Zuid Amerika naar ♂ ♂ beschreven, waarvan de ♀ ♀ nog onbekend zijn. Misschien behooren ze tot een dezer. Het is in ieder geval wel opmerkelijk, dat zeer naverwante species in deze eigenschap, die veelal als genus-kenmerk geldt, verschillen .

Summary.

The author examined 118 examples of *Leptonema* from the Leyden Museum. There were 19 *L. crassum* Ulm. (Cachabé and Paramba, both N. W. Ecuador), 1 *L. stigmosum* Ulm. (Cachabé), 2 *L. simulans* Mos. (*Chiriqui,* Panama), 58 *L. rosenbergi* Mos. (Cachabé), 36 *L. intermedium* Mos. (Chimbo and Paramba, both Ecuador, resp. without indication of place). The large series of the two last mentioned species were taken for the greater part in the same places as the holotypes and problably also at the same time. Dr. Ulmer of Hamburg compared a few examples with the holotypes, which are in his possession.

The rich material of 3 species permits a few additions to the descriptions :

L. crassum Ulm. The two black spots on the anterior wings, mentioned for the first time by Mosely are not situated on the costal margin but on the subcostal vein. One on the extreme base, the other at the point where the basal cross vein to the costal margin has its origin. In mounted examples the basal spot is indistinct.

L. rosenbergi Mos. Only the ♂ holotype is described. The individual is dirty, according to Mosely. He states the colour as "rather brownish". I think that the condition of the type is responsible for this statement. The general appearance of the species is light-ochraceous as usual in this group. Oculi very dark. Antennae ochraceous with light brown annulations, the basal joints a little thickened before the middle. Ochraceous pubescence of the anterior wings sparse, fringes concolorous. Posterior wings whitish hyaline, with almost white very sparse pubescence, fringes also almost white. Legs ochraceous. Intermediate legs of ♀ dilated ! Length of anterior wings ♀ 15 mm.

L. intermedium Mos. General appearance exactly the same as in *rosenbergi.* Length of anterior wing ♀ 15 mm. Intermediate legs ♀ also dilated !

The relation between these two lastmentioned species must be very close for no other species (except *columbianum* Ulm.) has the intermediate legs dilated in the ♀.

The two remaining examples are ♀ ♀ which have the general appearance of these two species but which possess ordinary intermediate legs. Therefore they cannot belong to them but to some other South American species of this group. It is remarkable that very closely related species vary in this character, which is often used as a generic characteristic.

On Phyllium species, known from the Key Islands. (Orthoptera: Phasmidae, Phylliinae)

with 5 figures.

by
C. WILLEMSE

By studying a collection of Orthoptera from the Natuurhistorisch Museum in Rotterdam, I came upon some *Phyllium* species from the Isle of Toeal, one of the Key Islands. Two species were known to occur in these islands, viz. *Phyllium keyicum* Karny and *Phyllium insulanicum* Werner.

Both species are represented in this collection and from *insulanicum* there are two plesiotypes at hand. I take this opportunity to figure and redescribe these less known species. I wish to thank Dr. C. de Jong for drawing these instructive figures.

Phyllium Keyicum Karny 1914.

1914. *Phyllium keyicum* Karny, Jahresber. K. K. Maximil. Gymnasium Wien, p. 7, fig. 5, footnote.
1929. ,, ,, Günther, Mitt. Zoolog. Museum Berlin, Bd. 14, p. 614.

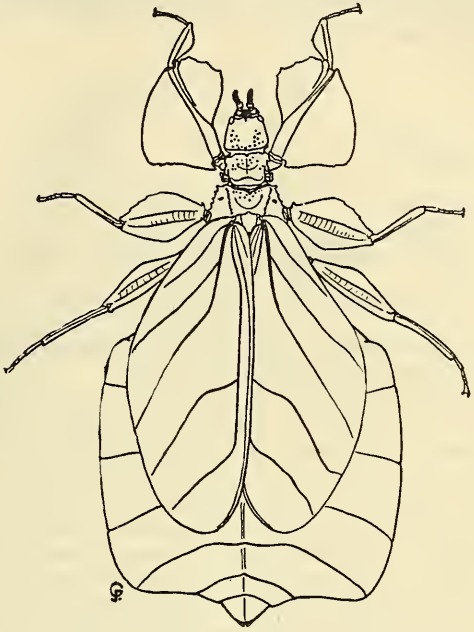
The description is made after 3 females, the male being still unknown.

♀: Head longer than broad, with some irregular rows of low tubercles on the occiput and along the hind margin, the hind margin with a larger one in the middle. Antennae short, about as long as the distance between the eyes, composed of 9 joints, fourth to seventh very short, strongly transverse, the apical one somewhat elongate.

Pronotum about as long as broad or slightly broader, anterior margin concave, posterior margin slightly convex; its disc granulose, with an impressed irregularly curved, transverse sulcus near the anterior margin and a median shallow impression in the middle; lateral margin slightly granulose and narrowing posteriorly, near the anterior margin with a rounded incision. Mesonotum broader than long, its disc granulose from above, more strongly along the anterior margin; lateral margin strongly narrowing posteriorly, with a row of small, irregular granules. Mesopleura widened posteriorly, its lateral margins finely denticulate.

Elytra reaching beyond the middle of abdomen, anterior margin broadly rounded, apex broadly rounded, posterior margin nearly straight; its greatest width about in the middle, the whole elytron

little more than twice longer than its greatest width. Vena subcostalis distinct, simple, reaching the anterior margin in the basal third. Vena radialis strongly developed in the basal half, before the middle bent towards the anterior margin, reaching this margin in



Fif. 1. *Phyllium keyicum* Karny ♀. Natural size.

the beginning of the apical third. There are one or two distinct branches arising in the basal half of the vena radialis, and reaching the anterior margin. Vena discoidalis low in the basal third, more strongly developed in the middle ; in the basal third slightly bent, from thence straight, parallel to the posterior margin, with one or two branches arising in the apical half and both reaching the anterior margin, the vena discoidalis itself indistinct near the apex or bent towards the anterior margin, reaching this margin near the apex. Vena ulnaris simple, arising at the base, not connected with the V. discoidalis, running parallel and at a short distance with the posterior margin and terminating into the apex. There is a distinct interspace between the V. discoidalis and the V. ulnaris. Vena analis simple, short, straight, connected at its apex with the V. ulnaris. Wings obliterated. Abdomen broad, with a median elevated keel from base to apex, reaching far beyond the elytra, lateral margin straight, nearly parallel ; the 8th. tergite much smaller than the 7th., forming a rounded angle with the 7th. tergite, its lateral

margin straight, directed about perpendicularly on the median line of the body, by which position the form of the abdomen looks as to be truncated; the remaining tergites (9th and 10th) forming a triangular lobe, with the apex rounded. Cerci depressed, spatulate, broader at its apical third, apex surpassing a little the apex of the 10th, tergite, obtusely rounded.

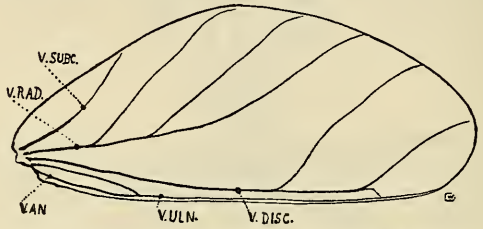


Fig. 2. *Phyllium keyicum* Karny. Right elytron ♀.

Pro- meso- and metasternum granulose, prosternum with a somewhat larger tubercle in the middle of the disc.

Anterior femora lobate on both sides, the anterior lobe only developed in the apical half, triangularly rounded, its margin with 3—4 small spines; posterior lobe reaching from the base to the apex, triangularly, broadly rounded, much larger than the anterior one, its margin nearly entire or with only a few small, blunt teeth. Anterior tibia with only a small, triangularly rounded lobe on the inner side, margin subsmooth. Median femora lobate on both sides, the lobes reaching from the base to the apex, anterior lobe a little broader than the posterior one, its margin rounded, with some small teeth, the posterior lobe with the margin smooth. Posterior femora only lobate on the inner margin, narrow, triangularly rounded, its margin with some small teeth.

Median and posterior tibiae normal, without lobes.

General coloration (from dried material) greenish brown, elytra with some darker coloured spots.

	♀	
Length of body	77 —79	mm
Width of head	6,5— 7	,,
Length of pronotum	5 — 6,5	,,
Length of mesonotum	3 — 3,5	,,
Length of elytra	45 —46	,,
Width of elytra	18,5—20	,,
Length of anterior femora	16 —17	,,
Length of median femora	13 —13,5	,,
Length of posterior femora	15 —16.5	,,
Width of abdomen	41 —47	,,

Patria: Isl. Toeal (Key Isl) 3 ♀♀, (coll. Natuurhist. Museum Rotterdam); Key Isl. (coll. Karny). Fig 1 and 2.

The systematic position of this species is near *Ph. celebicum* de

Haan (fig. 3), from which it differs in the shape of the abdomen, being in *celebicum* much narrower and more gradually narrowing posteriorly, in the shape of the 8th tergite, being in *celebicum* much smaller, its lateral margin narrowing posteriorly and in the presence of a short, though distinct, wing in *celebicum*.

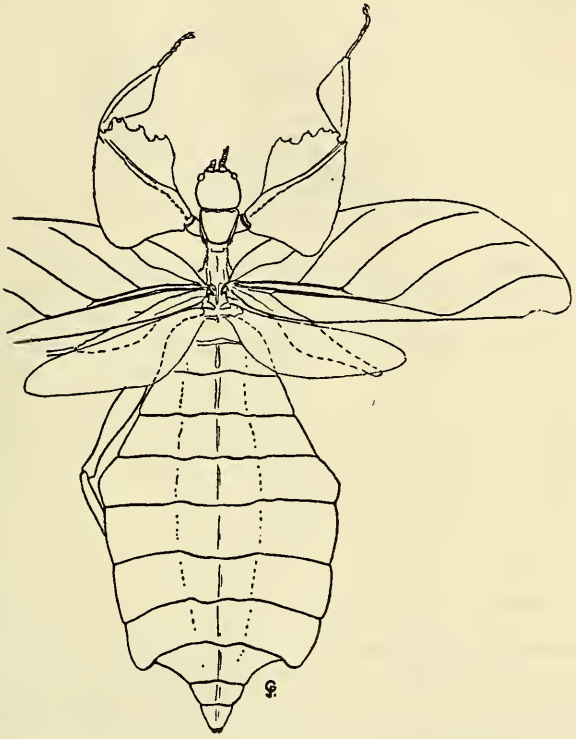


Fig. 3. *Phyllium celebicum* de Haan ♀ type. 9/10 Natural size. Celebes, Tondano (Forsten).

Phyllium insulanicum Werner 1922.

1922. *Phyllium insulanicum* Werner, Zoolog. Meded. Leiden, VII, p. 126.

1929. *Phyllium indicum* (err. scrib.!) Günther, Mitt. Zoolog. Mus. Berlin, Bd. 14, p. 614.

Description after two plesiotypes, the male still unknown.

♀ : Head somewhat longer than broad, from above with some irregular rows of low tubercles, the hind margin in the middle with a larger one. Antennae short, about as long as the distance between the eyes, composed of 9 joints, fourth to seventh very short, strong-

ly transverse, the apical one somewhat elongate. Pronotum slightly broader than long, anterior margin concave, posterior margin slightly convex ; its disc granulose, with transverse and median impressions as in *keyicum,* lateral margin narrowing posteriorly, near the anterior angle with a few, small teeth or granules, and with a rounded incision.

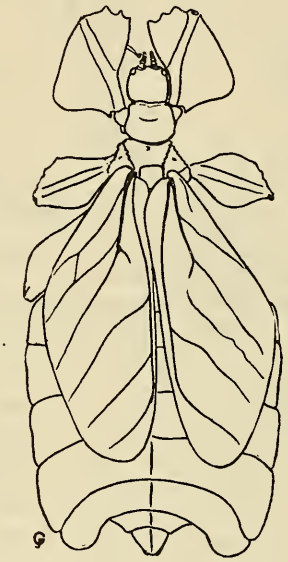


Fig. 4. *Phyllium insulanicum* Werner ♀ type. Natural size. Toeal Isl.

Mesonotum broader than long, its disc granulose, more strongly near the anterior margin ; lateral margin strongly narrowing posteriorly, with a row of small, irregular granules. Mesopleura widened posteriorly, its lateral margins dentate. Elytra reaching beyond the middle of abdomen, anterior margin broadly rounded, apex rounded, posterior margin nearly straight ; its greatest width about in the middle ; the whole elytron about two and a fifth times longer than its greatest width. Vena subcostalis distinct, simple, reaching the anterior margin in the basal third. Vena radialis strongly developed in the basal half, a little before the middle, slightly bent towards the anterior margin and reaching the margin about the beginning of the apical third. There is only one distinct branch, which is bifurcated in its apical part, and arises from the principal vein in the basal third. Vena discoidalis low near the base, in the middle to nearly the apex strongly developed ; in the basal third slightly curved, from thence straight, parallel to the posterior margin ; behind the middle of elytra there is a branch running into the anterior margin, the vena discoidalis itself is in the apical third

divided into two branches, the anterior one also running into the anterior margin, the posterior one parallel to the posterior margin, but somewhat nearer than the principal vein and terminating into the apex.

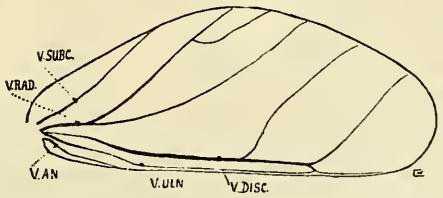


Fig. 5. *Phyllium insulanicum* Werner. Right elytron ♀.

Vena ulnaris simple, arising at the base, not connected with the vena discoidalis, following at a very short distance the posterior margin, terminating into the apical bifurcation of the vena discoidalis. Vena ulnaris and discoidalis distinctly separated by a narrow interspace. Vena analis simple, short, connected at its apex with the vena ulnaris. Wings obliterated.

Abdomen broad, with a median elevated keel from base to apex, reaching far beyond the elytra, lateral margin nearly straight, subparallel; lateral margin of the 8th tergite rounded, posterior margin deeply, bowlike curved inwards, forming in this way on both sides a rounded lobe; these lobes not surpassing the apex of abdomen or only slightly. The 9th tergite normal, the 10th tergite triangular, with rounded sides, apex rounded. Cerci depressed, spatulate, broader at their apical third, apex surpassing a little the apex of the 10th. tergite, apex obtusely rounded.

Pro- meso- and metasternum granulose, prosternum with an indication of a discoidal tubercle.

Anterior femora lobate with the anterior lobe only developed in the apical half, triangular, its anterior margin with about 3 small, irregular spines; the posterior lobe reaching from base to apex, triangular, much larger than the anterior one, both margins irregular, posterior angle more or less rounded truncate.

Anterior tibiae with a small, triangular and rounded lobe on the inner side. Median femora lobate on both sides, the lobes reaching from base to apex, anterior lobe more or less rounded triangular, its anterior margin and part of the lateral margin with some small spines; posterior lobe smaller, rounded triangular, its margin subsmooth. Posterior femora only lobate on the inner margin; the lobe not quite triangular, but more or less truncate at its broadest place, posterior part of its margin with some small spines. Median and posterior tibiae normal, without lobes.

General coloration (from dried specimen) greenish brown, elytra with some lighter coloured spots.

	♀	
Length of body	75	mm
Width of head	7	,,
Length of pronotum	6	,,
Length of mesonotum	3,5	,,
Length of elytra	41	,,
Width of elytra	16	,,
Length of anterior femora	15	,,
Length of median femora	13	,,
Length of posterior femora	16	,,
Width of abdomen	38	,,

Patria : Isl. Toeal, Key Islands, J. H. Jurriaanse, 1920. Two plesiotypes, (coll. Natuurhist. Museum Rotterdam). Fig. 4 and 5.

The systematic position of this species is near *Ph. frondosum* Redtenbacher. *Phyllium frondosum* is unknown to me but after Werner *insulanicum* differs in having the lobe of the anterior tibia broader, the posterior lobe of the anterior femora triangular with the apex rounded, the posterior margin of this lobe less emarginate and the lobes of the 8th. tergite not surpassing the apex of the abdomen.

Araschnia levana L.

door
Ir. T. H. VAN WISSELINGH

Araschnia levana L. is een van onze dagvlinders, welke de laatste jaren zich in de bijzondere belangstelling van de entomologen heeft mogen verheugen, en wel door het massaal optreden van deze vroeger uiterst zeldzame soort gedurende de laatste jaren in Zuid-Limburg.

Voor 1942 was de vangst van *Araschnia levana* steeds een zeldzaamheid, vooral van de in Mei en Juni vliegende voorjaarsgeneratie. Van deze generatie waren slechts enkele Nederlandsche exemplaren bekend. De zomergeneratie *prorsa* L. was iets vaker gevonden, doch steeds in een enkel exemplaar, voornamelijk in Zuid-Limburg. Op grond van de gedane waarnemingen werd aangenomen, dat *Araschnia levana* L. niet inheemsch was, d.w.z. dat in gunstige jaren eenige exemplaren van de voorjaarsgeneratie van over onze grenzen komen aanvliegen, waaruit hier dan de zomergeneratie voortkwam, die echter hier geen nakomelingen zou leveren. (Zie cat. B. J. L e m p k e pag. 264 en 265).

Op de wintervergadering van de N.E.V. in 1943 deed ik een mededeeling over de vangst van een groot aantal exemplaren van den *prorsa*-vorm in Juli 1942 langs den rand van het Onderste Bosch bij Epen. 1942 was blijkbaar het eerste jaar, dat de zomervorm *prorsa* in grootere aantallen werd aangetroffen.

In het voorjaar van 1943 zocht ik te vergeefs naar de voorjaarsgeneratie. In het voorjaar van 1944 had ik echter meer succes en vond midden Mei eenige exemplaren langs den rand van het Onderste Bosch en in het Kerpersbosch bij Holset. Ik deed hierover een mededeeling op de wintervergadering en sprak daarbij het vermoeden uit, dat *Araschnia levana* L. althans in gunstige jaren in Zuid-Limburg zou kunnen stand houden.

Ook in 1944 werd de zomergeneratie op verschillende plaatsen in Limburg gevonden en in 1945 ook weder de voorjaarsgeneratie. Zooals ik op de wintervergadering der N.E.V. in 1945 reeds mededeelde, was in dat jaar de zomergeneratie in het geheele Zuiden van Limburg buitengewoon talrijk, zoo talrijk dat *prorsa* L. toen de meest voorkomende dagvlinder kon worden genoemd.

In Augustus 1945 vond ik een groot aantal (± 250) rupsjes die zich nog voor einde Augustus verpopten. Van de ± 225 poppen kwam er op 9 September een uit. De vlinder kwam geheel overeen met den *prorsa*-vorm.

In Maart 1946 heb ik de poppen, welke ik in drie groepen had

verdeeld, op verschillende plaatsen gezet, nl. groep I in mijn kamer voor een raam op het Oosten, groep II op een balcon op het Westen in het volle licht, doch buiten de zon, en groep III op hetzelfde balcon, doch meer in donker.

Zooals te verwachten was, kwamen de vlinders van groep I het eerst, daarna volgde groep II en vervolgens groep III. Groep I kwam uit tusschen 1 en 10 Mei 1946, groep II tusschen 5 en 20 Mei en groep III tusschen 10 en 27 Mei.

Opmerkelijk was, dat de ♂ ♂ gemiddeld vroeger verschenen dan de ♀ ♀. Gerekend over de drie groepen kwamen de ♂ ♂ gemiddeld 3.97 dag eerder uit dan de ♀ ♀. Voor groep bedroeg het verschil 2.23 dag, voor groep II 5.55 dag en voor groep III 3.28 dag.

Behalve de te verwachten verschillen in den tijd van uitkomen van de poppen der drie groepen, vertoonden de vlinders uit de drie groepen niet onbelangrijke morphologische verschilpunten. In de eerste plaats bleek, dat de vlinders uit groep I, d.i. de binnenshuis gekweekte en het eerst verschenen groep gemiddeld kleiner waren dan die uit de daarna verschenen groep II en dat de vlinders uit groepen II en III onderling weinig in grootte verschilden.

De verschillen blijken uit onderstaand staatje.

		Groep I	Groep II	Groep III
gemiddelde grootte	♂ ♂	31,355 mm	32.926 mm	33.042 mm
,, ,,	♀ ♀	33,092 mm	35.845 mm	35.625 mm

Het verschil bedroeg tusschen de groepen I en II voor de ♂ ♂ 1,571 mm, voor de ♀ ♀ 2.753 mm ; tusschen de groepen I en III 1,687 mm en voor de ♀ ♀ 2,533 mm

In alle groepen waren de ♀ ♀ gemiddeld grooter dan de ♂ ♂ ; het verschil bedroeg voor groep I 1,637 mm, voor groep II 2,919 mm en voor groep III 2,851 mm.

Uit bovenstaande gegevens blijkt dus, dat de iets vroeger dan normaal uitgekomen vlinders van groep I kleiner zijn gebleven dan de meer op den normalen vliegtijd uitgekomen vlinders van de groepen II en III en dat de ♀ ♀ in sterkere mate in grootte zijn achtergebleven dan de ♂ ♂.

Ten einde de waarde welke aan de gevonden gemiddelden moet worden toegekend te kunnen beoordeelen, vermeld ik dat groep I opleverde 38 ♂ ♂ en 39 ♀ ♀, groep II 34 ♂ ♂ en 29 ♀ ♀ en groep III 23 ♂ ♂ en 48 ♀ ♀.

Behalve in grootte, vertoonden de drie groepen onderling ook verschillen in teekening, in hoofdzaak in de hoeveelheid zwart.

Teneinde het verschil in de hoeveelheid zwart te kunnen beoordeelen, zijn verschillende vlekkenvormen nagegaan.

1e. De zwarte vlekkenrij langs den binnenrand op de achtervleugels vormt een doorgaanden, overal nagenoeg even breeden band. Van dezen vorm kwamen voor :

in groep I	♂	10 %	in groep II	♂	0 %	in groep III	♂ 0 %
	♀	0 %		♀	0 %		♀ 0 %

2e. De vlekken langs den binnenrand op de achtervleugels raken elkaar alle :

in groep I	♂ 29 %	in groep II	♂ 11.3 %	in groep III	♂ 2.9 %
	♀ 12.8 %		♀ 0 %		♀ 0 %

3e. Twee of meer vlekken langs den binnenrand op de achtervleugels samengevloeid :

in groep I	♂ 100 %	in groep II	♂ 88.2 %	in groep III	♂ 69.6 %
	♀ 100 %		♀ 58.6 %		♀ 43.7 %

4e. De zwarte vlekken op de voorvleugels, waarin de witte stippen staan, vormen een doorloopenden band van voorrand tot binnenrand :

in groep I	♂ 10.5 %	in groep II	♂ 3.2 %	in groep III	♂ 0 %
	♀ 5.1 %		♀ 0 %		♀ 0 %

5e. Binnenste dwarsband op de voorvleugels loopt geheel door :

in groep I	♂ 60.6 %	in groep II	♂ 44.1 %	in groep III	♂ 17.6 %
	♀ 17.9 %		♀ 20.5 %		♀ 14.6 %

6e. Het zwarte vlekje wortelwaarts van de benedenste witte stip op de voorvleugels ontbreekt niet :

in groep I	♂ 89.5 %	in groep II	♂ 73.5 %	in groep III	♂ 17.6 %
	♀ 89.7 %		♀ 41.4 %		♀ 14.6 %

7e. De zwarte vlek aan de buitenzijde van den binnenrand der voorvleugels is samengevloeid met een andere vlek of vlekken :

in groep I	♂ 48.6 %	in groep II	♂ 8.8 %	in groep III	♂ 0 %
	♀ 33.4 %		♀ 0 %		♀ 0 %

Zooals uit bovenstaande gegevens blijkt, zijn de vlinders van groep I het zwartst, die van groep II hebben minder sterk ontwikkelde zwarte vlekken, terwijl die van groep III weer meer bruin hebben.

De poppen, die het meest aan zonwarmte en licht waren blootgesteld, leverden derhalve de kleinste en de donkerste exemplaren.

Bij het kweeken was verder opvallend, dat alle vlinders uitkwamen tusschen 7 uur v.m. en 2 uur n.m. De zon is ook van invloed op het tijdstip van uitkomen. De vlinders van groep I (voor het raam in de zon) kwamen op zonnige dagen uit tusschen 7 en 10 uur v.m., bij donker weer tusschen 8 en 12 uur. Plaatste ik bij zonnig weer het kastje buiten de zon, dan kwamen de vlinders later, nl. tusschen 10 en 12 uur. De geheel buiten de zon staande vlinders der groepen II en III kwamen steeds later uit, nl. tusschen 11 en 2 uur.

In Juni 1946 verzamelde ik weder een 100-tal rupsen van *levana* in de buurt van Holset; ik heb deze op overeenkomstige wijze gekweekt. Ditmaal betrof het ongeveer 100 rupsen, welke ik over twee gazen kastjes verdeelde en kweekte op een balcon op het Westen gelegen. Na de verpopping liet ik een kastje staan en plaatste het andere in den kelder in het donker.

Zooals te verwachten was, kwamen de op het balcon geplaatste vlinders het eerst uit, nl. tusschen 13 en 22 Juli, terwijl de in den

kelder geplaatste poppen de vlinders leverden tusschen 22 Juli en 2 Augustus, gemiddeld ongeveer 9 dagen later. Ook thans verschenen de ♂♂ iets eerder dan de ♀♀.

Ook bij deze kweek zijn morphologische verschillen tusschen beide groepen aan te wijzen.

Het verschil in grootte was iets minder opvallend dan bij de kweek van de voorjaarsgeneratie.

Bij groep A (balcon) bedroeg de gemiddelde grootte der ♂♂ 34.90 mm, bij groep B (kelder) 35.82 mm. Voor de ♀♀ waren de grootten resp. 37.11 mm en 38.77 mm.

Evenals bij de kweek van de voorjaarsgeneratie, bleven derhalve bij de aan meer licht en warmte blootgestelde exemplaren de ♀♀ meer in grootte achter dan de ♂♂, alhoewel voor beide groepen het verschil geringer was dan bij de kweek van de voorjaarsgeneratie.

Ook thans bleek weder verschil in kleurvorming tusschen de vlinders uit de twee groepen te bestaan. Bij de ♂♂ is op het oog het verschil niet groot. Toch is weder duidelijk aantoonbaar, dat de in donker geplaatste exemplaren minder zwart bezitten, dan de in licht en warmte gekweekte, zooals uit onderstaande gegevens blijkt.

I. Binnenste bruine vlekkenrij op achtervleugels vormt een doorgaanden, alleen door de zwarte aderen onderbroken band :

in groep A	♂	6.45 %	in groep B	♂	14.3 %
	♀	38.5 %		♀	64.3 %

II. Buitenste bruine vlekkenrij op de achtervleugels vormt een doorgaanden, alleen door de zwarte aderen onderbroken band :

in groep A	♂	12.9 %	in groep B	♂	21.4 %
	♀	77 %		♀	94.2 %

III. Bruine vlekken op de voorvleugels ook in de voorrandshelft :

in groep A	♂	9.7 %	in groep B	♂	14.3 %
	♀	38.5 %		♀	88.2 %

In groep A behoorden alle exemplaren tot de zomergeneratie *prorsa* L., in groep B bevond zich een exemplaar van de ab. *porima* Ochs. en eenige overgangsexemplaren naar dezen vorm, alle ♀♀.

Alhoewel het voor het trekken van definitieve conclusies gewenscht zou zijn, meer kweekproeven, en proeven op grootere schaal te doen, geeft de uitslag van de hierboven beschreven proeven toch een aanwijzing, dat bij gebrek aan warmte en licht en als gevolg daarvan, later uitkomen grootere exemplaren ontstaan, die bovendien lichter gekleurd zijn, dat wil zeggen meer bruin en minder zwart hebben.

Aerdenhout, September 1946.

Over het kweeken der rups van Araschnia levana L.

door

G. S. A. VAN DER MEULEN.

Toen ik op 15 Juni 1946 met vacantie ging naar Eperheide was het mij bekend, dat in het voorjaar van 1946 vlinders van *Araschnia levana* L., tot voor eenige jaren nog een zeer zeldzame soort in ons land, in Zuid-Limburg waargenomen zijn. Niet alleen in Zuid-Limburg, doch op verschillende plaatsen in het zuiden van ons land, o.a. in Roermond, waar mijn zoon op 4 Mei 1946 een ♂ ving. Dit was voor mij aanleiding om te gaan zoeken naar rupsen van genoemde soort. Inderdaad vond ik ze op 21 Juni 1946 in het Bovenste bosch bij Epen, ruim veertig exx., gezellig bijeen op Urtica.

Ik kweekte de dieren in eenige jamflesschen, omdat mij in Eperheide geen andere middelen ter beschikking stonden. Het bleek, dat de rupsen al even gemakkelijk te kweeken zijn als die van *Aglais urticae* L.

In jeugdigen staat gelijken ze zeer op die van *Vanessa io* L., zijn zwart van kleur met zwarte doornen bezet, welke echter sterker vertakt zijn dan bij *io* en met zwarte doornen op de kop. Op elke ring staat een aantal witte stippen, aan de zijden staan bruine streepjes.

Men kan dus de rups onmiddellijk herkennen aan de twee vertakte doornen op de kop, die bij de rups van *io* niet aanwezig zijn.

Aan de weg tusschen Mechelen en Vijlen vond ik, bij een school rupsen van *Vanessa io* L., op Urtica een *levana*-rups, waarbij de doornen bruin waren in plaats van zwart.

De rupsen groeien snel, de eerste verpopte op 1 Juli, terwijl op 4 Juli 25 verpopt waren. Weer in Amsterdam teruggekeerd waren alle dieren verpopt, dit was op 6 Juli.

Wat nu het uitkomen van de vlinders betreft, moest ik dit trachten te verschuiven, aangezien ik weer eenige dagen de stad uit moest. Ik plaatste daarom mijn poppen van 9 t.m. 13 Juli in de kelder (temp. ± 60°) en zette ze op 14 Juli weer buiten. De eerste vlinder verscheen op 15 Juli, de laatste op 26 Juli, terwijl drie poppen niet uitkwamen. Geen der rupsen was door sluipwespen bezet.

Van de uitgekomen vlinders valt terstond op, dat ze alle kleiner zijn dan die welke ik in de vrije natuur ving.

Van de gevangen dieren variëeren de ♂ ♂ van 35—36 m.m., de ♀ ♀ van 36—39 m.m., terwijl van de gekweekte exx. de ♂ ♂ een vlucht hebben van 27—31 m.m., de ♀ ♀ van 28—34 m.m.

Hoe komt het, dat de gekweekte dieren kleiner zijn ? De verklaring hiervan ligt waarschijnlijk in het volgende :

De rupsen vertoonen in gevangenschap neiging tot vroegtijdig verpoppen, wanneer het voedsel niet volop aanwezig is. Als de brandnetels in de flesschen ook maar iets te veel verminderen, beginnen de rupsen onrustig rond te kruipen. Het verdient dus aanbeveling niet te veel rupsen bij elkaar te doen, een ruime verblijfplaats te kiezen en steeds te zorgen voor versch voedsel. Had ik de kweek thuis kunnen hebben, waar ik veel beter ingericht ben, misschien was de uitslag anders geweest. Het is echter ook mogelijk, dat het in gevangenschap kweeken van deze soort altijd kleinere dieren oplevert. Meer kweekproeven zullen hierover opheldering kunnen geven.

Van de uitgekomen vlinders, behoorende tot de var. *prorsa* L., is de grondkleur van de bovenzijde der voor- en achtervleugels zwart. Op het midden van de voorvleugels staat een witte, soms iets geelachtige, afgebroken dwarsband. Achter deze witte band staan vier tot zes witte vlekjes, daarachter, soms zeer flauw, eenige roode streepjes of vlekjes. Op de wortelhelft komen kleine witte streepjes voor.

De achtervleugels hebben een doorloopende witte dwarsband. daarachter bevinden zich één of twee, soms drie roodbruine streepjeslijnen. Evenals bij de voorvleugels staan op de wortelhelft eenige witte streepjes. Verder hebben de meeste exx. op de bovenzijde der achtervleugels een zwarte stip in de witte band even vóór de binnenrand. De zwarte stip wordt veroorzaakt door het verbreken van de witte dwarsband, waardoor ter plaatse de zwarte grondkleur der vleugels te voorschijn komt in de vorm van een onregelmatige stip.

Naarmate de temperatuur van de omgeving hooger werd, verkreeg ik vlinders die op de vleugels een uitbreiding vertoonden van de roode lijnen en een gedeeltelijk oranje worden van de witte dwarsbanden en wortelstreepjes, zoodat de laatste vijf dieren de fraaiste zijn. De oorzaak hiervan moet wel aan temperatuurinvloeden van de pop te wijten zijn, hetzij door de lagere temperatuur in de kelder of door de hoogere buitentemperatuur. In dit verband meen ik nog even te moeten wijzen op een interessant artikel van den heer L e m p k e over deze soort. (In weer en wind, 5de jaargang, no. 9, 15 Sept. 1941, p. 264—267.). Meer kweekproeven zullen opheldering kunnen geven omtrent de kleurvormen van *Araschnia levana* L. Het is alleen maar de vraag of deze soort in de eerstvolgende jaren in het Zuiden van ons land een minder groote zeldzaamheid zal blijken te zijn, dan in 1946.

Amsterdam, van Breestraat 170, Augustus 1946.

Fruitkweekersentomologie

door

W. J. KOSSEN.

„Luizen... !" wijst mijn knecht op een in elkaar verwrongen pruimenblaadje ! In het warenhuis, dat op mijn bedrijf staat, staan enkele pruimenboompjes. Zij zijn nog jong en moeten nog gevormd worden, en natúúrlijk ben ik zuinig op deze dingen ! Hun gezondheid gaat mij zeer ter harte, waarom ik telkens mijn aandacht daarover gaan laat.

„Hier... !", — tilt de jongen zoo'n blaadje op, vervolgend : „Kijk, — daar zitten ze..... !"

En waarachtig, hij heeft gelijk. Wij bekijken de diertjes, die gezellig bij elkander zitten en langzaam dooreen krioelen. Ze doen zich te goed aan de sappen van het jonge blaadje en hun lijfjes zijn dik en rolrond. Ze zijn groen van kleur en een enkele draagt reeds vleugeltjes !

Mijn gedachten blijven om deze diertjes hangen ; ze gaan over hun levensgewoonten en hun ontwikkeling. Ook over het wonderbaarlijke daarvan ; hun geslachtelijke, dan wel hun ongeslachtelijke voortplanting en dat dit kleine goed in staat is om lévende jongen ter wereld te brengen ! Dan, — en dit niet het minst, — hun schrikbarend voortplantingsvermogen, dat het tot verscheidene generaties in één zomer kan brengen !

Ik observeer de diertjes en sta in dubio ! De entomoloog in mij doet zich gelden ! Een gedachte, die bijna een wensch is, flitst door mij heen, en ik moet mij geweld aandoen,... ik ben fruitkweeker en dáárom..... !

„Wégspoelen !", — decreteer ik, waarna ik mij maar omdraai.

Enkele dagen verloopen ; meerdere blaadjes zijn kroezig geworden, doch elke dag roest er een ware stortvloed van druppels langs hen heen. Op den grond, — aan de takjes, — overal vind ik na eenig zoeken bladluiscadavers ! Na een week zegt mijn knecht dat de kwaal hersteld moet zijn. Hij vindt geen bladluis meer en het jonge boompje gaat groeien. Nieuwe scheuten worden gevormd en lichtgroene blaadjes ontplooien zich. Maar opeens zie ik een mier en wanneer ik nauwkeuriger kijk, ontdek ik er meer, waarom ik mijn knecht roep en zijn uitroep van een goede week terug herhaal.

„Luizen....., waar mieren zijn zal je waarschijnlijk luizen vinden !"

Wij zoeken en warempel ; — wéér, — onder diezelfde blaadjes zuigen groene diertjes ! Het is een koddig gezicht ; hun rolronde

lijfjes met de erop staande eigenwijs achteruit stekende cerci, — maar ik moet die dingen kwijt ! !

Hoewel het mij aan mijn hart gaat, decreteer ik opnieuw en zeg nu : „Bespuiten met nicotine !"

„Dan crepeeren ze beslist !", — waarborgt mijn knecht.

„Allemáál... ?", — vraag ik ongeloovig.

„Absoluut !", — is zijn antwoord.

Weer verloopen een paar weken. Elken dag observeer ik het boompje en eindelijk..... ! Mijn verwachting wordt bewaarheid. Je bent nu eenmaal entomoloog of niet... ! Daar zit wéér een luis ! Slechts één, maar..... !

Ik moet op mijzelf een overwinning behalen en verdring dien entomoloog ten derde male ; zeg als fruitkweeker : „Spuiten... en direct, want één zoo'n kréng..... !"

We hébben het overwonnen en de luizen zijn vernietigd ! 't Stemt mij tevreden, maar tóch..... ze waren een studieveld. Ze zouden veel verteld hebben... van hun leven ; — hun vijanden en hun vrienden. Van de mooie samenhang in de Natuur ; — over de mieren, die hen als koebeesten melken en over hun uitwerpselen, die een nieuwe levensbodem vormen voor roetdauwzwammen !

Een nieuwe vindplaats van Polyommatus optilete Knoch

door

W. L. BLOM.

9 Augustus 1942 fietste ik rond in het Noorden van Drente, om te trachten een serietje van *Urbicola comma* L. bij elkaar te brengen, daar mijn collectie niet al te rijk voorzien was van deze soort. Het was een onweersachtige dag ; regenbuien wisselden af met tusschenpoozen van droog weer, waarbij de zon nu en dan door de wolken brak.

In een boschlaantje, in de omgeving van Norg, werd mijn aandacht getrokken door een paar blauwtjes, die rustten op de zonnige bovenzijde van een eikeblad, op de wijze, die we zoo goed kennen van *Zephyrus quercus* L.

Op een afstand, met toegeklapte vleugels, leek de soort merkwaardig veel op *Plebejus argus* L., maar verschillende bijzonderheden troffen me en wekten mijn argwaan op. Daar was in de eerste plaats de plek, waar ik de dieren aantrof — niet op de heide, maar op een kleine, open plek, midden in de bosschen — en dan de opvallende manier van rusten !

Ik besloot dan ook onmiddellijk toe te slaan en toen de twee exemplaren, via het net, in de vangflesch beland waren, zag ik, hoewel ze afgevlogen waren, dat ze tot een blauwtjessoort moesten behooren, die ik nog nooit gevangen had. Ik kon dien dag geen andere exemplaren van deze soort meer ontdekken, zoodat ik me voorloopig met deze twee tevreden moest stellen. Determinatie der vlinders thuis leerde me, dat ik een zeer goede vangst had gedaan, daar ze bleken te behooren tot een van onze zeldzaamste blauwtjes : *Polyommatus optilete* Knoch.

De week daarop ving ik, op dezelfde plek, nog een afgevlogen ♀. Hoewel ik probeerde het in een ruime doos levend mee naar huis te nemen, om te trachten eieren te verkrijgen, had ik hiermee geen succes ; thuisgekomen bleek het diertje reeds dood te zijn. Later zou ik leeren, dat Augustus in den regel niet de geschikte maand is voor *optilete*. Alleen het koude, late voorjaar van 1942 was oorzaak, dat toen nog een enkel exemplaar in deze maand rondvloog.

Ik berichtte mijn goede vangst aan de heeren Roepke en Lempke, die er begrijpelijkerwijze enthousiast over waren en er bij mij op aandrongen, de soort het volgende jaar extra in het oog te houden, ten einde te kunnen vaststellen, of we hier met een nieuwe vindplaats te doen hadden, waar zij geregeld voorkwam. Dat was eigenlijk een overbodige aansporing, want ieder Lepido-

pteroloog zal begrijpen, met hoeveel spanning ik het volgende seizoen tegemoet zag.

In 1943 was ik dan ook al tijdig op de *optilete*-jacht en na een paar vergeefsche tochten, toen ik blijkbaar nog te vroeg was, maakte ik mijn eerste exemplaar buit — een prachtig, gaaf ♂ op 1 Juli. Ik hield me echter angstvallig aan de vindplaats, die ik het jaar tevoren ontdekt had, waarschijnlijk wel de voornaamste oorzaak, dat ook in '43 de oogst niet heel groot was. Toch kon ik op verschillende tochten in den loop van de maand Juli totaal 9 exemplaren bemachtigen, ♂ ♂ zoowel als ♀ ♀.

In 1944 waagde ik mij wat verder van de eerste vangplaats, ontdekte er nieuwe plekken bij en kon — ook weer uitsluitend in de maand Juli — een serie van ± 30 exemplaren bij elkaar brengen.

In den zomer van 1945 breidde ik mijn waarnemingsgebied tot de heele omgeving uit en bemerkte toen, dat de vlinders overal in den omtrek van mijn oorspronkelijke vindplaats voorkwamen, doch na eind Juli vond ik ook nu geen enkel exemplaar meer.

Polyommatus optilete is sterk gebonden aan lichte plaatsen of hellingen, die begroeid zijn met boschbes. Ze verlaten deze plekken nauwelijks, doch zoeken hoogstens het struikgewas langs de randen en te midden van de Vaccinium op, om daar op de bladeren te rusten. Bovendien reageeren de vlinders zeer sterk op het al of niet schijnen van de zon. Uren lang heb ik op een bewolkte dag rondgedwaald, zonder een enkel exemplaar te zien, maar nauwelijks brak dan de zon door, of de blauwtjes dansten boven de boschbessen of zaten te pronken op de bladeren.

In 1944 nam ik waar, dat een ♀ bezig was met leggen op de roode boschbes (Vaccinium Vitis-idaea L.). Het eitje bleek precies in de oksel van het bovenste blaadje vastgekleefd te zijn. Ik bracht het begin Augustus naar het Laboratorium voor Entomologie te Wageningen. Helaas kon door de spoedig daarop volgende evacuatie de ontwikkeling niet bestudeerd worden. Bij de terugkeer in Wageningen in Mei 1945 werd alleen de leege eischaal teruggevonden.

Het biotoop, waarin ik de vlinders aantrof, was geen moerassige heide, doch hooggelegen, droog bosch, terwijl de voedselplant in elk geval de roode boschbes (Vaccinium Vitis-idaea L.) is. Of ook op de blauwe (Vacc. Myrtillus L.) eieren gelegd worden, heb ik nog niet kunnen vaststellen. Wel werden deze planten ook door de vlinders bezocht, maar ze hebben toch een duidelijke voorkeur voor de roode.

Variabiliteit.

Het door mij verzamelde materiaal bevatte verschillende afwijkende vormen, nog onbeschreven, die stellig de vermelding waard zijn. Het zijn :

1. f. ♂ *nigromaculata* nov. ; op de bovenzijde der achtervleugels, langs den achterrand, vanaf den anaalhoek, enkele zwarte vlekjes ;

2. f. *crassipuncta* nov. ; alle vlekken aan de onderzijde der vleugels duidelijk vergroot ;
3. f. *parvipuncta* nov. ; alle vlekken aan de onderzijde der vleugels verkleind ;
4. f. *virgularia* nov. ; op de onderzijde der voorvleugels is de onderste submarginale vlek buitenwaarts uitgerekt in de vorm van een komma en met de randvlek verbonden ;
5. f. *cordata* nov. ; de middencelvlekken aan de onderzijde der 4 vleugels niet rond, maar hartvormig ;
6. f. *inornata* nov. ; de randvlekken aan de onderzijde der achtervleugels missen de prachtige, paarsblauwe bestuiving volkomen.

Alle exemplaren zijn afkomstig van Norg.

Groningen, 15 Mei 1946.

Sphex viatica Linné, 1758 = Anoplius viaticus (L.) (Hym. Pomp.)

by
P. M. F. VERHOEFF.

It was Richards 1935 : p. 165 n. 76, who last examined the type of *Sphex viatica* Linné. He came to the following conclusion :

The type of *Sphex viatica* Linnaeus, 1758 is preserved in his collection at Burlington House. It is a female of *Podalonia hirsuta* (Scopoli, 1763). Linnaeus himself says the insect preys on caterpillars, so there is no excuse for using *"viatica"* as the specific name of a Psammocharid.

However, it was not mentioned by Richards, that this type-specimen does not agree with the original description of Linnaeus (S. N. ed. 10, 1758 : p. 570 n. 10), which runs as follows :

Abdomine subsessili.

10. Sphex viatica. Sphex nigra, alis fuscis, abdomine antice ferrugineo : cingulis nigris.

Fn. svec. 977. Amoen. acad. 3. p. 330.
Raj. ins. 254. n.g. et jun. 22. Vespa miraculosa.
Frisch ins. 2, t. 1. f. 13.

Habitat in Europa ; fodit cuniculum, occidit larvam Phalaenae, attrahit, sepelit, imposito ovo, obturat.

Before Richards 1935, Haupt in 1926/27 : p. 308 n. 9 rejected the name *viatica* for the black-banded pompilid saying :

Pompilus viaticus L. = *Sphex viatica* L. ist kein *Pompilus* sondern = *Psammophila hirsuta* Scop., die jetzt *Ps. viatica* L. heiszen musz. Auch Dahlbom verstand diese Art darunter.

Kohl 1906 : p. 279 considered the matter amply in his monograph on the genus *Ammophila* Kirby in a note to *Ammophila hirsuta* (Scop.). He wrote :

Lange Zeit stritten sich zwei Aculeaten um den Besitz der Linné-schen Artbezeichnung *"viatica"* (*"Sphex viatica"*), nämlich eine unserer gemeinsten europäischen *Pompilus*-Arten und die hier besprochene *Ammophila*. Viele Autoren wenden für letztere den Namen *viatica* an, was auch der Bemerkung gegenüber, dasz man die Linné-sche Type einzusehen Gelegenheit gehabt habe, als entschieden unrichtig erklärt werden musz, da Linné seine *Sphex viatica* (Faun. Suec., n. 1651 und Syst. Nat., I, p. 934) nicht unter die Gruppe der Arten mit gestielten ("abdomine petiolo elongato"), sondern unter die mit fast sitzendem Hinterleib ("abdomine subsessile") stellt. Es wird wohl niemand einfallen, den Hinterleib unserer *Ammophila*, bei der der Stiel, mit unbewaffnetem Auge besichtigt, eine Linie lang erscheint, subsessil zu nennen. Zudem sagt Linné ausdrücklich „cingulis nigris", was nie auf diese *Ammophila*, wohl aber immer auf den erwähnten *Pompilus* paszt. So lange der Text zur Entscheidung vollkommen ausreicht, können Typensammlungen, da sie vor Irrtümern nie ganz geschützt sind, keine Berücksichtigung finden.

For many reasons we have to adopt Kohl's conception of the matter, viz. :

1. The reasons given by Kohl, cited above.

2. As to Kohl's suggestion regarding type-collections, Richards 1935 : p. 143 n. 1 admits :

Few of the specimens in Linnaeus' collection can be regarded as types in the modern sense of the word. Linnaeus himself probably often discarded specimens, added them to his series and exchanged labels. In the most favourable circumstances, a Linnaean "type" is a specimen agreeing with the original description and bearing a label in Linnaeus' handwriting. Some specimens with such labels, however, disagree with the original descriptions. A considerable latitude can, therefore, be allowed in deciding what to regard as types, so as to necessitate the least number of nomenclatorial changes.

3. As to the argument of Richards, that Linnaeus himself says the insect preys on caterpillars, it has to be realised, that Linnaeus' observation in this case need not have been based on the actual specimen from which the description was drawn up. Nobody will reject the name *sabulosa* for the common *Ammophila*, because of Linnaeus' description (F. S. ed. 2, 1761 : p. 411 n. 1648):

Habitat in terra sabulosa, quam fodit, inque ea sepelit a r a n e a m.

4. Both the description and the figure of Frisch 1721 : p. 11 Tab. 1 f. 13, placed in the synonymy by Linnaeus in 1758, fully agree with the black-banded pompilid.

5. Dahlbom 1845 : p. 19 argues (and after him Haupt 1926/27 did so too) that his *Psammophila viatica* is the true *Sphex viatica* of Linnaeus according to the description (i.e. n o t according to the diagnosis) of Linnaeus in the F.S. ed. 2, 1761 : p. 412 n. 1651 and also according to the examination of the Linnaean type by Shuckard. But Dahlbom's arguments too neglect the disagreements of the type with the diagnosis, even with the diagnosis of 1761 (cingulis nigris).

In this connection it is remarkable, that Dahlbom 1845 : p. 57 did not hesitate, also to use the name *viatica* for the pompilid (syn. : Sphex viatica Lin. Fn. 1651, i n d i a g n o s i).

6. *Sphex fusca* was first published by Linnaeus in 1761 (F.S. ed. 2 : p. 412 n. 1652). The diagnosis, the description and the type-specimen (the latter according to Richards 1935 : p. 160 n. 52) agree with the black-banded pompilid.

In comparing the diagnosis and description of *fusca* with those of n. 1651 (*viatica*), the supposition is justified, that in 1761 Linnaeus confused his *Sphex viatica* of 1758 with the sphecid *Podalonia hirsuta* (Scop.), which may be concluded from the following extracts :

(*viatica*)	(*fusca*)
n. 1651.	n. 1652.
nigra pubescens.	thorax laevis.
	abdominis segmenta tria prima ferruginea marginibus nigris.
	maxillae minores quam in Sph. viatica.

Whereas Linnaeus omitted to remove sub n. 1651 (*viatica*) the words :

cingulis nigris.
abdomen vix petiolatum
Frisch ins. 2. t. 1. f. 13.

Anyhow, the tenth edition of the Systema Naturae of 1758 is

now the starting point of nomenclature, and therein *Sphex viatica* was founded on the common pompilid "abdomine subsessile, cingulis nigris" of which Frisch gave an unmistakable figure. *Sphex fusca* L., 1761 has to be considered as its synonym.

7. As to his point of view mentioned above sub 5, Dahlbom 1845 : p. 19 also refered to de Geer 1771 : p. 830 n. 6. But in his days de Geer did not know the International rules of nomenclature and referred to the "latest" edition of Linnaeus' Fauna of 1761 and so overlooked the confusion, just pointed out sub 6.

8. It is more likely, that Linnaeus discovered the black-banded pompilid — which is abundant from early spring to late autumn — before he met with the sphecid, which may hardly be called common.

9. The name "*viatica*" strikingly agrees with the preference of the pompilid to keep on sandy roads.

10. The literature in which the pompilid is called *viaticus* is much more extensive than the references, where the sphecid is called by that name. So it seems not too late to use the name for the black-banded pompilid, according to code and traditional usage.

References.

Dahlbom (A.G.) 1845. Hymenoptera Europaea praecipue borealia, I. Berlin.

Frisch (J.L.) 1721. Beschreibung von allerley Insecten in Teutsch-Land, II. Berlin.

de Geer (C.) 1771. Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes, Tome II, partie 2. Stockholm.

Haupt (H.) 1926/27. Monographie der Psammocharidae (Pompilidae) von Mittel-, Nord- und Osteuropa. *Beihefte D.E.Z.*, 1926/27.

Kohl (F.F.) 1906. Die Ammophilinen der paläarktischen Region. *Ann. nat. Hofmus. Wien*, 21 : 228—382.

Richards (O.W.) 1935. Notes on the nomenclature of the aculeate Hymenoptera, with special reference to british genera and species. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, 83 : 143—176.

Postcriptum.

Recently V.S.L. Pate 1946 [The generic names of the spider wasps (Psammocharidae olim Pompilidae) and their type species. *Trans. Am. Ent. Soc.*, 72 : 65—137] : 127 note 202 has given reasons for not considering valid Opinion 166 of the Intern. Comm. Zool. Nomencl. (1945), in which *Psammochares* Latr. 1796 was suppressed and *Pompilus pulcher* F. 1798 was fixed as the type of *Pompilus* F. 1798. If Pate's point of view is to be accepted (a statement on this matter by the I.C.Z.N. is highly desirable !) *Pompilus viaticus* F., as designated by Latreille 1810, is to be regarded as the genotype of *Pompilus* F. 1798.

But *Pompilus viaticus* Fabricius is the same as *Sphex viatica* L. 1758 nec 1761, for Fabricius diagnose mentions the "cingulis nigris" and refers to the figure of Frisch. The species in Fabricius' collection at Kiel bearing this name is the common spider wasp (Dahlbom 1845 : XVIII). Fabricius' reference to Linnaeus 1761 is immaterial and apparantly influenced by the confusion caused by Linnaeus himself (compare above sub 6).

So I cannot accept Pate's suggestion (l.c. : 102 note 130) that *Pompilus* F. (the genotype being a sphecid) should be referable to the Sphecidae. If we are to accept Pate's rejection of Opinion 166, *Pompilus* F. 1798 should be sunk into the synonymy of *Psammochares* Latr. 1796, being isogenotypic with that genus through synonymy (genotype of *Psammochares* is *Sphex fusca* L. 1761 by designation of Latreille 1803, Nouv. Dict. Hist. Nat., 21 : 158).

Den Dolder, Dolderscheweg 42.

Isotoma minor Schäffer, 1896 en Sphyrotheca lubbocki (Tullberg, 1872), een tweetal voor de fauna van Nederland nieuwe soorten van Collembola

door
A. M. BUITENDIJK
Leiden.

Onder het materiaal dat sinds het verschijnen in 1941 van aflevering 11 van de „Fauna van Nederland" van deze diergroep in ons land werd verzameld, bevinden zich een tweetal voor onze fauna nieuwe soorten.

Het leek mij gewenscht eenige gegevens omtrent deze soorten te publiceeren in een vorm die overeen komt met die waarin in genoemd deeltje van de Fauna de toen reeds bekende soorten behandeld zijn.

Isotoma minor Schäffer, 1896.

Lichaamsvorm slank, het derde en vierde abdominale segment zijn ongeveer even lang ; het vijfde en zesde abdominale segment zijn onduidelijk van elkander gescheiden.

Op de drie laatste abdominale segmenten bevinden zich behalve de talrijke niet gewimperde, korte borstels lateraal en dorsaal langere, afstaande iets gebogen en duidelijk geveerde borstels. Ook op de andere segmenten vinden we deze borstels, zij het dan ook, geringer in aantal, terug.

De antennen zijn iets langer dan de kop en op het vierde lid zijn behalve de zintuigharen aan de buitenzijde, betrekkelijk dicht bij den top een achttal kolfvormige haren ontwikkeld. Het postantennale orgaan ontbreekt, evenals de oogen en hierdoor is deze soort zeer gemakkelijk van alle andere *Isotoma*-soorten te onderscheiden.

Knotsvormig verbreede haren ontbreken aan de tibiotarsen, evenals tandjes aan de binnen- en laterale zijde van de klauwtjes. Het breede empodiale aanhangsel is bijna half zoo lang als het klauwtje.

De furca reikt bijna tot aan de ventrale buis ; de dentes zijn slank, worden langzamerhand smaller en zijn ongeveer 2¼ tot 3 maal zoo lang als het manubrium. De mucro is zeer klein en niet duidelijk van de dentes gescheiden ; van de drie tandjes liggen de twee achterste ongeveer naast elkaar.

De kleur is blauwachtig wit tot volkomen wit.

De lengte bedraagt ongeveer 1 mm.

Vindplaats volgens de literatuur : Op vochtige plaatsen en wordt in mos en achter vochtige boomschors aangetroffen ; zeldzamer onder steenen en humus.

Vindplaats : Hoenderloo, in beukenstrooisel, Maart 1944, coll. J. van der Drift.

Verspreiding : Geheel Noord en Midden Europa.

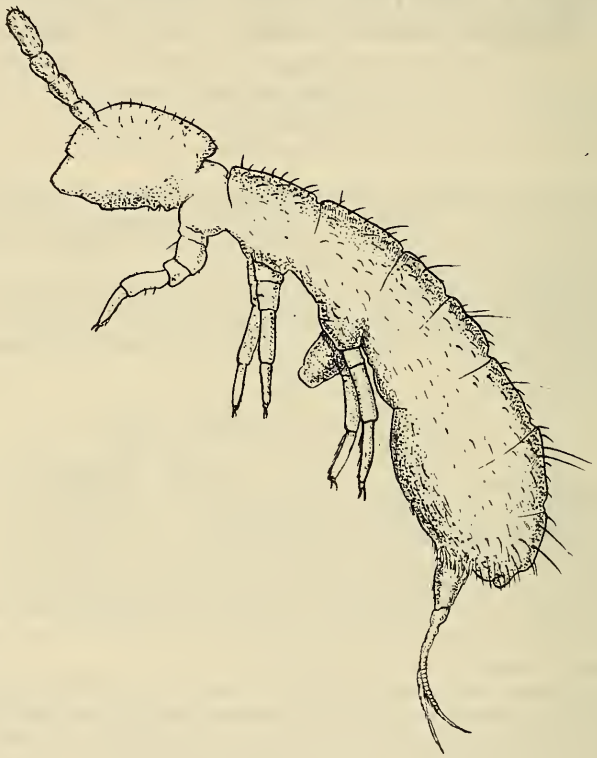


Fig. 1. Isotoma minor Schäffer, × 160.

Sphyrotheca lubbocki (Tullberg, 1872)

Het genus *Sphyrotheca* onderscheidt zich van *Sminthurus* en *Allacma* doordat de drie karakteristieke borstels van het derde lid van de antennen niet de langste en krachtigst ontwikkelde borstels van dit lid zijn.

Sphyrotheca lubbocki is direct te herkennen door de korte, stompe haren over het geheele lichaam, die bovendien in een spiraal geplaatste aanhangsels dragen.

De antennen zijn slechts weinig langer dan de diagonaal van den kop ; het vierde lid is iets langer dan het derde en dit vierde lid

bestaat uit een 6—7 tal leedjes, waarvan het eerste even lang is als de vier volgende te zamen.

De tibiotarsen dragen geen knotsvormig verbreede haren. Het klauwtje draagt aan de binnenzijde een krachtig ontwikkeld tandje en de tunica is vooral aan het eerste paar pooten sterk ontwikkeld ; getande pseudonychiën zijn kort en betrekkelijk breed. Het empodiale aanhangsel draagt geen tandjes, maar wel een subapicalen borstel, die aan den top iets verdikt is en die niet of slechts weinig voorbij het klauwtje uitsteekt ; de lamellen van het empodiale aanhangsel zijn korter dan deze borstel.

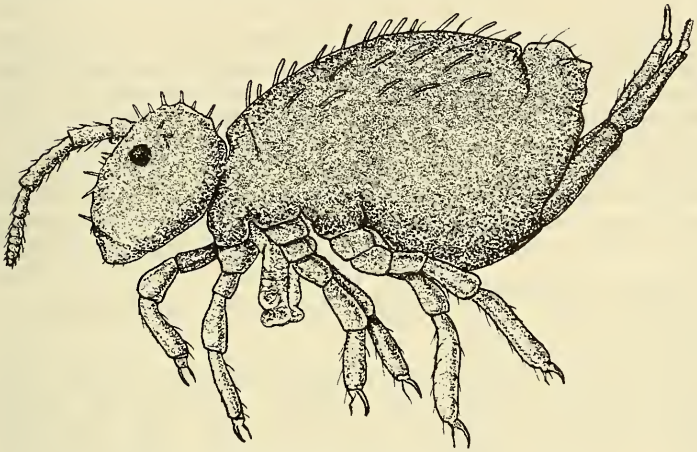


Fig. 2. Sphyrotheca lubbocki (Tullberg), × 80.

Verspreiding : Geheel Europa en Noord Amerika.

De gebogen en aan alle zijden gewimperde appendices anales zijn even lang als of iets langer dan de mucro.

De furca is slank, de dentes zijn slechts weinig langer dan 2 x de mucrones ; deze laatste zijn bootvormig ; de buitenkant is glad, maar de binnenkant is duidelijk, doch onregelmatig en weinig getand ; meestal vinden we hier zeven tanden.

Zoowel wat habitus en kleur betreft als in de levenswijze en voorkomen lijkt deze soort sterk op *Allacma fusca*, maar zij is veel kleiner en direct te herkennen aan de stompe haren.

Kleur : Zwartachtig violet, vaak met kleine witte vlekken en lijnen.

Vindplaatsen volgens de literatuur : In bosschen op levende en rottende boomen, tusschen schors, onder steenen en hout, vooral op schaduwrijke, vochtige plaatsen.

Vindplaats : Fransche Berg op Hooge Veluwe, 29 Augustus 1941, coll. Mej. de Vlieger en de heer Noordam, ontvangen van het Zoölogisch Laboratorium te Utrecht.

Notes on Tortricidae from the Malay Archipelago with description of a new species (Lepid.)

by

A. DIAKONOFF,

Zoological Museum Buitenzorg, Java.

The following is chiefly a list of Tortricidae in the collection of the Leiden Museum and in my own collection (indicated respectively by "C.L.M." and "C.D."), which were not recorded by me before. Although the former has been studied once by Meyrick and many new species described (Zool. Med. Mus. Leiden, v. 6, pp. 145—245, 1921, v. 7, p. 80—90, 1922), a complete account of the collection for the use of faunistic research has not been made yet. 2 new synonyms are recorded ; the ♀ of *Ulodemis pangerango* Diak. and 1 new species from the Christmas Island are described.

Zacorisca stephanitis Meyr., 1910.

W. Java, Mt. Gedeh, 4000 ft, 1887, 1888, 1893, 1894 (M. C. Piepers), 5 ♀ (C.L.M.).

Isotenes miserana (Walk.), 1863.

W. Java, Preanger, 5000 ft, 1894 (Sijthoff) (C.L.M.) (Tjibodas, 1400 m, 31.XII.1937 (Toxopeus) (C.D.). W. Sumatra, Fort de Kock, March, May, June, July, Aug., Dec. 1921, 1922, 1924, 1925, 1926 (E. Jacobson). Celebes, Lokka (C.L.M.). 8 ♂, 17 ♀.

Isotenes crobylota (Meyr.), 1910.

New Guinea, Hunsteinspitze 1380 m, Kaiserin Augustafluss Expedition (Bürgers S.G.). 1 ♂ (C.D.).

Adoxophyes privatana (Walk.), 1863.

W. Java, Batavia 1891, Buitenzorg 1892, 1894 (Leefmans 1919 ; van Heurn 1921, on Ricinus), Sindanglaja 1882 (C.L.M.). Tjibodas, 31.XII.1937 (Toxopeus), Bandoeng 1925 (author) (C.D.). W. Sumatra, Taroetoeng, 1898 (van Hasselt), Fort de Kock, March, May, Nov., Dec. 1921, 1922, 1925 (E. Jacobson) (C.L.M.). Celebes (van Gelder) (C.L.M.). 18 ♂, 21 ♀.

Adoxophyes perstricta Meyr., 1928.

W. Java, Batavia ; Buitenzorg 1887, 1892 (on Ricinus, van Heurn, 1921) ; Tjiapoes, XII. 1919, on tea shrub. C. Java, Ambarawa (Ludeking) (C.L.M.). 8 ♂, 9 ♀.

Adoxophyes nebrodes Meyr., 1920.

New Guinea, Sekroe (Schädler) (C.L.M.). 1 ♀.

Adoxophyes melichroa Lower, 1899.

Java (author) (C.D.). 1 ♂.

Procalyptis liberatrix *nov. spec.*

♂ 15 mm. Head, thorax and palpi light ochreous, the latter rather short. Antennae somewhat darker ochreous, shortly ciliated, slightly ringed dark brown along upper side. Abdomen greyish-ochreous, anal tuft large. shining ochreous. Forewing rather elongate-truncate, costal fold absent, costa gradually arched from base to 3/4, straight posteriorly, termen little oblique. Pale ochreous, markings orange-fuscous, partially slightly suffused with dark brown, especially along costa. Edge of basal patch indicated by an undulate line, partially suffused ferruginous-brown, running very obliquely outwards beyond fold, then inwards towards base of dorsum ; a small oblique fuscous streak in middle of basal patch, transverse fascia oblique, moderately broad and slightly suffused fuscous along costal 1/3, narrowed and almost vertical in disc, abruptly broadly dilated below middle, but indistinct, its anterior edge straight and vertical, indented, posterior edge very oblique, undulate, to dorsum just before tornus. Costal patch erect, moderately broad, slightly oblique, connected with transverse fascia along its lower edge ; a transverse streak along apex and termen, not reaching tornus. Cilia shining golden ochreous. Hindwing greyish-ochreous, veins tinged darker ; cilia shining ochreous.

♀ 16—19 mm. Head and thorax ochreous fuscous. Antennae somewhat darker, greyish. Palpi ochreous-fuscous, moderately long, somewhat hooked, medial joint broadly dilated towards apex, terminal joint moderate, drooping. Forewing elongate-truncate, moderately broad, costa gradually curved from base to 1/3, straight posteriorly, termen vertical above, broadly rounded beneath. Ochreous-fuscous, shining, sometimes darker, slightly suffused with chocolate-brownish or greyish-lilac. Markings as in ♂, but mostly very indistinct (in one specimen suffused with dark brown), their edges dissolved in short orange-ferruginous transverse streaks, brownish on costa. Cilia shining brownish-golden. Hindwing fuscous-brown, paler on base, cilia shining brownish-golden.

Christmas Island, 1939—40, No. 156 and 157 (Dr. C. A. Gibson-Hill) 1 ♂, 10 ♀. Holotype and allotype will be preserved in the British Museum, paratypes in Selangor Museum and in the author's collection.

This is the first species of *Procalyptis* which becomes known outside the Australian region. The genus is, however, closely related to *Adoxophyes* Meyr., which is typical for the Indo-Malayan fauna. The present species reminds very much of an *Adoxophyes*, but the position of vein 3 in hindwing and the absence of costal fold in ♂ show its true nature clearly enough.

Epagoge retractana (Walk.), 1863, subsp. **invalidana** (Walk.), 1863.

W. Java, Batavia, 1891, Buitenzorg 1878, 1898 (C.L.M.). Paroengkoeda, 24-VII-1937 (Westenberg) (C.D.). C. Java, Tela-

wa, teak forest, 16.IV.1938, 14.V.1938 (Kalshoven) (C.D.). S. Sumatra, Lampongs, Wai Lima XI-XII.1921 (Karny) (C.L.M.). W. Sumatra, Fort de Kock, 920 m, Jan.-June, Aug., Oct., 1920—'23 (E. Jacobson) (C.L.M.). 34 ♂, 8 ♀.

Epagoge pusillana (Walk.), 1863.

S. Sumatra. Lampongs, Wai Lima, XI-XII, 1921 (Karny & Siebers). W. Sumatra, Fort de Kock, 1920 m., Jan., May, June, Oct. 1921—'23 (E. Jacobson) (C.L.M.) 6 ♂, 1 ♀.

Syn. nov. **exalbescens** Meyr., (*Capua exalbescens* Meyr., Zoöl. Med. Mus. Leid.. v. 7, p. 81, 1922). This is nothing else but a faded specimen of the foregoing species. The unique specimen, a ♂, is labelled : type, Java, Tegal, Sempar, 3000 ft (Lucassen). (C.L.M.).

Epagoge affiniana (Walk.), 1863.

W. Java, Megamendoeng, 1880, Preanger, 1550 ft, 1887, Buitenzorg 1886 (C.L.M.). Paroengkoeda, 24—30. VII.1937, Sindanglaja, 15—30.IX.1938 (Westenberg). (C.D.) E. Java, Mt. Ardjoeno (Hekmeyer). Mt. Tengger, 200 ft. 1894. W. Sumatra, Fort de Kock, 920 m., Jan., March, July, Dec. 1921—22, 1924, 1926 (E. Jacobson) (C.L.M.) 8 ♂, 12 ♀.

Epagoge vulgaris (Meyr.), 1921.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Sijthoff) type, "M 55". (C.L.M.) 2 ♂, 4 ♀.

Syn. nov. **saltuaria** Meyr. (*Capua saltuaria* Meyr., Zool. Med. Mus. Leid. v. 7, p. 81, 1922). The unique specimen, type, labelled : W. Java, Preanger, 5000 ft (Sythoff), is a male specimen of the foregoing species. (C.L.M.).

Epagoge pigra (Meyr.), 1921.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Sijthoff), type ♂. Preanger 1500—1800 m, 1885 (Anthony). Tegal, Simpar, 3000 ft (Lucassen) (C.L.M.). 2 ♂, 4 ♀.

Epagoge cirrhanthes (Meyr.), 1921.

Celebes, Lokka, type ♀, unique. Very distinct by small triangular costal patch.

Epagoge harmonia (Meyr.), 1908.

Sikkim (Elwes), (C.L.M.). 1 ♀.

Homona coffearia (Nietn.), 1861.

W. Java, Buitenzorg 1919, Sindanglaja 15—30.IX.1938 (Westenberg) (C.D.). W. Sumatra, Fort de Kock, 920 m, May, June, Sept., Oct. 1921, 1923 (E. Jacobson) (C.L.M.). 24 ♂. 2 ♀.

Homona picrostacta Meyr., 1921.

W. Java, Pekalongan (van Deventer), type ♂. Batavia 1887, 1894. E. Java, Toeban (C.M.L.) 8 ♂.

Homona aestivana (Walk.), 1866.

N. W. New Guinea, Prahoewenbivak, Nov. 1920 (W. C. van Heurn). (C.L.M.). 1 ♀.

Homona mermerodes Meyr. 1910.

Sumatra, Tapanoeli, Padang Sedempoean (J. and N. van

Hasselt). N. W. New Guinea, Prahoewenbivak, Nov. 1920 (W. C. van Heurn). (C.L.M.). 1 ♂, 1 ♀.

Cacoecia micaceana (Walk.), 1863.

W. Java, Buitenzorg, 1892, 1893. Java (Reinwardt). Sindanglaja 1882 (C.L.M.) Paroengkoeda, 24—30.VI.1937 (Westenberg) (C.D.) E. Java, Pringidan, 1100 ft (Coll. Snellen & Piepers). W. Sumatra, Fort de Kock, 920 m. Jan.-March, May-June, Aug.-Oct.-Dec. 1921—1922 (E. Jacobson) (C.L.M.) ; ibid., 1924 (C.D.) 18 ♂, 9 ♀.

Cacoecia micaceana (Walk.) 1863, var. **machlopis** (Meyr.) 1912.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Sijthoff) ; Mt. Gedeh, 1887, 1890. (C.L.M.). 3 ♀.

Cacoecia atrolucens Diak. 1941.

W. Java, Sindanglaja 1881 ; Preanger, 5000 ft, 1894 (Sijthoff) ; Tjinjiroean, 1700 m, 1909 (H. W. van der Weele) ; Buitenzorg, VIII, 1919 (Roepke) (C.L.M.). Tjibodas, 31.XII.1937 ; 2.1.1938 (Toxopeus), Sindanglaja, 15—30.IX.1938 (Westenberg) (C.D.) 7 ♂, 2 ♀.

Cacoecia seditiosa Meyr., 1921.

W. Java, Buitenzorg, 1894 : type ♀. Preanger 1886, Sindanglaja 1882. (C.L.M.). Sindanglaja 15—30.IX.1938 (Westenberg) (C.D.). E. Java, Mt. Ardjoeno (Hekmeyer). (C.L.M.). 8 ♂, 1 ♀.

Cacoecia tabescens Meyr., 1921.

W. Java, Batavia, 1891 : type ♂ ; 1888, 1894. Buitenzorg 1892 ; "on maizie" ; on Ricinus, Buitenzorg 1921 (W. C. van Heurn) (C.L.M.). E. Java, Rembang, 21.III.1938, Telawa, 15.III. 1938 (Kalshoven, on Lantana) (C.D.). 2 ♂, 12 ♀.

Cacoecia difficilis Meyr., 1928.

W. Java, Buitenzorg, 1886, Batavia, 1891, (C.L.M.). 2 ♂.

Cacoecia spilotoma Meyr., 1921.

N. Celebes, Bonthain : type ♂. Minahassa (van den Bergh). E. Celebes, Tombugu. (C.L.M.). 4 ♂.

Ulodemis trigrapha Meyr., 1907.

W. Sumatra, Fort de Kock, 920 m. Oct. 1922, on Schima (E. Jacobson). (C.L.M.). 1 ♀.

Ulodemis pullatana (Snell.), 1901.

W. Java, Preanger (Sijthoff) : type ♂. Tjinjiroean, 1700 m 1909 (H. W. van der Weele) (Anthony) (C.L.M.). Tjibodas, 29.XII.1937 (Toxopeus) (C.D.) 5 ♂, 8 ♀.

Ulodemis pangerango Diak. 1941.

♀ 27 mm. Head, palpi and thorax unicolorous dull brownish-fuscous. Abdomen greyish-ochreous, light ochreous towards apex. Forewing broad, with costa strongly, but gradually arched from base to beyond middle, straight posteriorly, termen rather straight, little oblique, dorsum convex before middle. Brownish-fuscous, with slight orange-golden gloss ; outwardly oblique gradually

curved row of small brown dots between veins from below $^3/_5$ of costa to tornus, short dark brown streaks along dorsum. Cilia greyish fuscous, somewhat shining. Hindwing and cilia pale ochreous, with a silky gloss. Fore legs brownish-fuscous, middle legs lighter, hind legs pale ochreous.

W. Java, Patoehawattee, 1750 m, 13.IV.1936 (Dr. L. J. Toxopeus). 1 specimen (C.D.). Resembling ♀ of *pullatana* Snell., but very distinct by colouring and size.

Syndemis serpentinana (Walk.). 1863.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Sijthoff). W. Sumatra, Fort de Kock, 1925 (E. Jacobson). (C.L.M.). 2 ♂.

Diactenis haplozona Meyr., 1921.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Sijthoff) : type ♂ (C.L.M.).

Protopterna citrophanes Meyr., 1921.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Anthony) : type ♀, unique (C.L.M.).

Schoenotenes paraptera Meyr., 1910.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Sijthoff) (C.L.M.). 2 ♂, 2 ♀.

Schoenotenes synchorda Meyr., 1908.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Sijthoff) (C.L.M.). 1 ♂.

Argyrotoza dumigera Meyr., 1921.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Sijthoff) : type ♀, unique (C.L.M.).

Spatalistis cyanoxantha Meyr., 1907.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Sijthoff), 1 ♀ (C.L.M.).

Spatalistis translineata Meyr., 1921.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Anthony, Sijthoff) (C.L.M.) 4 ♀. The type specimen is not indicated.

Paratorna dorcas Meyr., 1907.

W. Java, Tegal (Lucassen) (C.L.M.) 1 ♂.

Eboda obstinata Meyr., 1908.

W. Java, Batavia, 1882, 1885, 1886. (C.L.M.) 4 ♀.

Eboda celligera Meyr., 1918.

W. Java, Batavia, 1886. Buitenzorg (C.L.M.). 1 ♂, 1 ♀.

Peronea enitescens Meyr., 1912.

W. Java, Preanger, 5000 ft. (Sijthoff). (C.L.M.) 1 ♀.

Peronea dictylodes Meyr., 1907.

W. Sumatra, Fort de Kock, 920 m, May 1922 (E. Jacobson). (C.L.M.). 1 ♂.

Phricanthes flexilineana Walk., 1863.

W. Java, Buitenzorg, 1892 (C.L.M.) 2 ♀.

Kuala Lumpur, January 1946 — Amsterdam, August 1946.

Nephele didyma F. in Java

(Lep., Sphing.)

by

L. J. TOXOPEUS,

Batavia

The excellent monography on Javanese *Sphingidae* by D u p o n t and R o e p k e mentions *Nephele didyma* F. as No. 44 of the list. The authors, however, concluded its occurrence there only from a statement in literature, for they have never seen Javanese specimens themselves, and so arrived at the conclusion of its extreme rarity in the island.

Apart from a quotation in 'Seitz' it was, in fact, only mentioned from Java in the Mon. Sphing. by R o t h s c h i l d and J o r d a n (Nov. Zool. IX, 1903, Suppl. p. 554).

This year, in January, I detected two Sphingid larvae on an almost completely stripped shrub of Carissa Carandas L. (Asclep.), but only after a thorough search. These caterpillars were unknown to me. One of them was nearly full-grown, the other one was just undergoing its last moult. Though quite different as to colour they obviously belonged to one species only.

After a couple of days the first specimen showed a certain amount of discoloration added to the well-known pre-pupation unrest. I then took it out of the big glass jar and gave it a flower-pot with dead leaves, some decaying wood and loose earth to pupate, which it successfully did some inches below the surface, in a loose meshy cocoon. The brown vivid pupa produced a fine specimen of *Nephele didyma* after a pupal rest of fourteen days. The second specimen, after having passed its ultimate moult, successfully grew up to maturity, but was destroyed by ants when changing into a pupa. Later on I found a third larva on that shrub, but I could not carry it with me at that moment, and afterwards searched for it in vain.

Data about the Javanese representative of this Hawk-moth being so scanty, I suppose that any addition however preliminary and lacking in exactness, may be of some importance.

The half and full-grown larva is found in two colour varieties, a vivid green and a leather brown one. The head is little narrower than the thorax. Laterally the abdomen shows a series of oblique *Sphinx ligustri* strigae, but these are barely visible with the exception of the one which is found in the middle : this one shows a clear yellow. The horn is smooth and pointed and slightly curved. A white line runs from the base of the horn obliquely downward

and forward, the distal and ventral parts beyond this line showing a decreasing amount of white suffusion. Both colour varieties have the same pattern. The medial camouflage streak renders the larva almost invisible when resting in its favourite position, that is while clinging to the underside of a twig. The caterpillar is often seen in the true Sphinx attitude, i.e. with the anterior part of its body erected and bent down again, head and feet retracted.

The pupa shows a large swollen proboscis sheath, which slightly protrudes in front. The abdomen is faintly spotted with yellow. One day before the moth hatches the whitish discocellular spot of its forewing shines clearly through the pupal skin.

The moth hatches in the early morning hours and starts its flight about 10 o'clock in the morning, which agrees with the observation regarding this species that it shows the *Macroglossum* habit of flying during day-time.

The ground colour of the unique specimen is olive green. This colour not being mentioned by Rothschild and Jordan in their monography gives rise to the presumption that the Javanese subspecies should be separated. However, to name it after a single specimen seems premature.

The food-plant, Carissa Carandas, has been much planted in Batavia of late years, and as this is a food-plant for all species of the genus *Nephele* that mainly occurs in Africa, our species might be less seldom observed here in future.

The so far unique specimen has been presented to the Buitenzorg Zoological Museum.

Buitenzorg. 25.5.1946.

Cabera exanthemata Scop. and its forms

by

B. J. LEMPKE.

In the Belgian periodical Lambillionea, vol. 39, p. 143—148, plate IX, 1939, I gave a summary of the forms of *Cabera pusaria* L. Its relative, *Cabera exanthemata* Scop., is as a rule not so strongly marked and therefore shows not so many characteristic forms. Yet a careful study of sufficiently long series makes it clear, that *C. exanthemata* too is an interesting species and that it presents more forms than most collectors are aware of.

I shall always give the original descriptions of those forms which have already been described by previous authors, the only means to avoid a wrong interpretation of their names.

1. f. *exanthemata* Scop.; 2. f. *pellagraria* Gn.; 3. f. *suprapunctata* Wehrli; 4. f. *approximaria* Hw.; 5. f. *bistriaria* Meves; 6. f. *pseudapproximaria* Lpk.; 7. f. *reducta* Lpk.; 8. f. *linearia* Lpk.; 9. f. *inornata* Lpk.; 10. f. *crassesignata* Lpk.; 11. f. *irrorata* Lpk.; 12. f. *arenosaria* Hw.

1. f. **exanthemata** Scopoli, Entomologia Carniolica, p. 218, 1763. Orig. descr.: "Alba; strigis ut in priore, sed obsoletissimis punctilisque copiosis ferrugineis utrinque variagatas alas gerens.

In salicetis...

Variat puncto sub alis nigro."

The preceding species, to which Scopoli refers, is *Phalaena*

Strigata (= *Cabera pusaria* L., 1758), of which he writes: "alis anticis strigis transversis tribus, posticis duabus subferrugineis". It appears from his description that he knew both the form without and with a black point on the underside. As the latter was later on described by G u e n é e under the name of f. *pellagraria*, the typical form is restricted to that without black points on the underside of the wings and, according to S c o p o l i's description, with three not very distinct transverse lines on the fore wings and two on the hind wings, the most common form of the species. It was figured by E s p e r under the name of *exanthemaria* (Schmett. in Abb., vol. 5, p. 187, pl. 33, fig. 3, ♂, 1799; the ♀, fig. 4, shows clear discal points on the underside of the wings) and by H ü b n e r as *striaria* (Samml. Eur. Schm., Geometrae, fig. 88, 1796—1799).

2. f. **pellagraria** Guenée, Spécies général des Lépidoptères, vol. 10, p. 55, 1857. Orig. descr.: „Plus grande. Ailes supérieures ayant l'apex plus prolongé et le bord plus droit. La couleur est blanche et moins salie d'atomes. Les lignes me paraissent moins tremblées. Celle du milieu est traversée de part et d'autre, mais surtout en dessous, par un petit trait cellulaire bien noir, visible aux quatre ailes. Le front est marqué de points noirs sur la partie brunâtre, qui est plus étendue que chez l'*Exanthemaria*.

Coll. Gn. Un ♂, envoyé par M. Donzel, qui l'a pris soit aux environs de Lyon, où il habitait, soit dans les Basses-Alpes, où il faisait de fréquentes excursions. Serait-ce une espèce distincte?"

The type is figured by O b e r t h ü r (Lép. Comp., vol. 20, pl. DLIII, fig. 4698, 1923). It shows on the upperside very faint discal points, and clear, though not black ones, on the underside. The name may be used for all specimens showing no or very faint discal spots on the upperside of the wings and clear ones on the underside. The form is rare in Holland.

3. f. **suprapunctata** Wehrli, Mitt. Münch. E. G., vol. 14, pl. I, fig. 30, 1924, vol. 15, p. 59, 1925. Orig. descr.: „Ausgezeichnet von der gewöhnlichen Form durch den Besitz von s e h r h e r v o r - t r e t e n d e n g r o s s e n s c h w a r z e n M i t t e l p u n k t e n a l l e r F l. o b e r - u n d u n t e r s e i t s und ziemliche Bestreuung der Fl."

The type was a ♂ from Maroggia, Tessin; a trans. from Raimeux in the Jura. The name must be used for all specimens with clear discal spots on upper- and underside of the wings. The form is very rare in Holland, but W e h r l i writes in Seitz, vol. 4, suppl., p. 307, 1939, that it is common in Tessin.

4. f. **approximaria** Haworth, Lepidoptera Britannica, p. 289, 1809. Orig. descr.: „G. (The twin-striped Wave) alis sordide albidis, valde fusco atomosis arenosisve, strigis duabus communibus flavicantibus in medio, antica anticarum geminata.

Geometra approximaria. Prod. Lep. Brit. 23. 68."

In this form the first (basal) and the second line are cuose together, almost (but not quite) united to one. The author adds, that he has only seen three specimens of it, and that it only differs from his *arenosaria* (see no. 13) in the character of the lines. Of course the name is used for all exemples having the two lines „almost united to one". A fine one is figured by Oberthür (Lép. Comp., vol. 20, fig. 4697, 1923).

Stephens (Haustellata, III, p. 197, 1829) writes : „in some examples the central one is almost or totally united to the first — forming the Ge. approximaria of Haworth". Barrett (Lep. Brit. Isles, vol. 6, p. 360, 1900) says : „Dr. Mason possesses a specimen in which two lines coalisce just as is the case in the var. *rotundaria* of C. *pusaria*, and others in which they tend in the same direction". Only the last are true *approximaria*, the first specimen is a *bistriaria* (no. 5). South (Moths Br. Isles, II, p. 267, 1907) spells the name of the form *approximata* and writes that he has seven examples in which the first and second lines are „more or less confluent". The definition of Prout in Seitz, IV, p. 318, 1915 : „die beiden ersten Linien dicht genähert, fast zusammenfliessend", is excellent. The form is not common, but several Dutch localities are known.

5. f. **bistriaria** Meves, Ent. Tidskr., vol. 35, p. 125, 1914. Orig. descr. (the German translation of the author himself on p. 138) : „Eine auf Värmdö gefangene Form unterscheidet sich auffällig von der gewöhnlichen durch bedeutend dunklere braune Bestäubung. Ausserdem besteht die Zeichnung auf sowohl V.- wie Hfln. aus nur zwei sich hervorhebenden gelbbraunen Querbinden, von denen die innere am breitesten ist und durch Verschmelzung der inneren Querlinie mit der Mittellinie enstanden zu sein scheint....."

It is the form in which the central line fails. It is not always possible to decide if it is united with the first (which is in this case a little broader) or if it has completely disappeared. For both cases the name *bistriaria* must be used.

6. f. **pseudapproximaria** nov. The second line stands close to the third (the outer one).

I saw one Dutch specimen of this form.

7. f. **reducta** nov. The basal line on the fore wings is wanting.

8. f. **linearia** nov. The basal and the central line are wanting, the outer one only remains.

9. f. **unicolorata** Teich, Ent. Z., Stettin, vol. 53, p. 356, 1892. Orig. descr. : „Die betreffenden Exemplare sind reiner weiss als typische Stücke der *Exanthemata*, was in der spärlichen gelben Bestäubung seinen Grund hat ; die Querlinien sind zu einer undeutlichen, in unbestimmte gelbliche Flecke aufgelösten Binde zu-

sammengeflossen. Die Unterseite ist viel heller als bei gewöhnlichen Exemplaren, bei einem fast ganz weisz".

The form was described after specimens from Kemmern in Livonia. The name is sometimes used for specimens without any trace of the transverse lines, but this is of course incorrect. I have not seen an example answering to the description.

10. f. **inornata** nov. All transverse lines are wanting, otherwise typical.

Although the species is as a rule rather feebly marked, examples without any trace of the lines, but the ground colour not darkened, are decidedly rare.

11. f. **crassesignata** nov. The transverse lines on fore and hind wings much darker than usual and sharply contrasting with the ground colour.

I saw a fine Dutch specimen. Osthelder (Die Schmetterl. Südbayerns, p. 495, 1931) mentions a ♂ with very strong, large transverse lines under the name of var. *arenosaria* Hw. Barrett (Lep. Brit. Isles, vol. 6, pl. 274, fig. 1 b, 1900), figures a ♂ with strong transverse lines e coll.-Porritt.

12. f. **irrorata** nov. The wings are covered with numerous short stripes of the colour of the transverse lines, which are not or hardly visible. The wings look much darker than with normal specimens.

In typical specimens the wings are also covered by dark atoms. In *irrorata* they are much intensified both in colour and in number. The form is mentioned by Haworth (l.c.) as „*Geometra arenosaria* β. Strigis omnibus omnino obliteratis".

13. f. **arenosaria** Haworth, Lep. Brit., p. 289, 1809. Orig. descr.: „G. (The sandy Wave) alis sordide albidis, valde fusco atomosis vel arenosis, strigis tribus in medio undulatis fuscescentibus aequidistantibus ultimis communibus".

It is the form with the wings strongly covered with dark atoms (or short streaks), and the transverse lines still darker, so that they are clearly visible. Prout (Seitz, l.c.) gives *nogentina* Th. Mieg as a synonym, which is not the case. Haworth says of *arenosaria*: „frequens", and indeed, the form is not unusual, whereas *nogentina* is very rare.

14. f. **nogentina** Thierry-Mieg, Ann. Soc. Ent. Belge, vol. 54, p. 388, 1910. Orig. descr.: „Le dessus des 4 ailes étant presque entièrement recouvert d'écailles grises, on n' aperçoit que vaguement la couleur du fond, qui est d'un blanc un peu jaunâtre. Aux ailes supérieures même, ce n'est guère que sur la côte et le long du bord externe qu'on entrevoit un peu de blanc jaunâtre, le reste de l'aile étant presque uniformément gris. Les lignes transverses

ont complètement disparu aux 4 ailes. Franges blanc jaunâtre entremêlées de gris. Dessous des 4 ailes blanc jaunâtre, très fortement pointillé d'écailles grises".

Type a ♂ from Nogent-sur-Vernisson (forêt d'Orléans). The form is no doubt more extreme than *irrorata* and *arenosaria*, the fore wings of wich are not „uniformly grey".

There remain some remarkable specimens which cannot be classified under one of the above forms. South (l.c.) mentions a bred specimen which was thinly powdered with ochreous grey, and which had very indistinct lines. Stephens (Haust., III, p. 197, 1829) writes: „I possess one specimen, which I captured at Darenth, entirely of a deep ashy-brown, with scarcely a vestige of strigae". Barrett states (l.c., p. 360, 1900): „another, obtained from Tilgate Forest, has the portion of the fore wings outside the second line blackened".

Only one geographical form has been described:

subsp. **hamica** Wehrli, Seitz, vol. 4, Suppl., p. 307, pl. 23 e, fig. 2, 1939. Orig. descr.: „ist eine kleinere, ziemlich dicht dunkel besprengte Rasse aus Hami, Nord-Mongolei, ausgezeichnet durch das meist ganz braune Gesicht (bei *exanthemata* ist nur die obere Partie gebräunt, die untere weisz) und die verloschene Zeichnung. Am ♂ Kopulationsapparat ist der Unkus schmaler, die Cornuti dünner, kürzer und an der Zahl vermindert (ca. 8)".

Résumé. De vormen van *Cabera exanthemata* Scop. kunnen als volgt gerangschikt worden:

1. f. *exanthemata* Scop. Witachtig, met zwakke donkerder schrapjes, vvls. met 3, avls. met 2 zwakke dwarslijnen.

2. f. *pellagraria* Gn. Onderzijde der vls. met duidelijke middenstip, op de bovenz. zwak of ontbrekend.

3. f. *suprapunctata* Wehrli. Onder- en bovenz. met duidelijke donkere middenstippen.

4. f. *approximaria* Hw. De tweede dwarslijn der vvls. staat dicht bij de eerste, is er bijna mee samengevloeid.

5. f. *bistriaria* Meves. Tweede dwarslijn vvls. ontbreekt.

6. f. *pseudapproximaria* Lpk. Tweede dwarslijn vvls. staat dicht bij de derde.

7. f. *reducta* Lpk. Op de vvls. ontbreekt de eerste dwarslijn.

8. f. *linearia* Lpk. Eerste en tweede dwarslijn ontbreken.

9. f. *unicolorata* Teich. Alle dwarslijnen samengevloeid tot een onduidelijke uit geelachtige vlekken bestaande band, donkere besprenkeling der grondkleur ontbreekt vrijwel geheel.

10. f. *inornata* Lpk. Alle dwarslijnen ontbreken.

11. f. *crassesignata* Lpk. Dwarslijnen veel sterker dan gewoonlijk, scherp afstekend.

12. f. *irrorata* Lpk. Vleugels dicht bedekt met donkere schrapjes, dwarslijnen niet of nauwelijks zichtbaar.

13. f. *arenosaria* Hw. Als 12, maar dwarslijnen duidelijk zichtbaar.

14. f. *nogentina* Th. Mieg. De donkere besprenkeling is zoo dicht, dat de vvls. vrijwel eenkleurig grijs geworden zijn.

Bijna al deze vormen komen in ons land voor. Alleen van de nos. 9 en 14 zag ik nog geen inlandsche exemplaren.

Mededeelingen over Syrphidae (Dipt.)

door

P. H. VAN DOESBURG Sr.

Opgedragen aan Dr D. Mac Gillavry, die lang geleden, in de bijeenkomsten der Amsterdamsche Insectenclub, mij — als zoo velen anderen — de liefde tot de Entomologie heeft bijgebracht en aangemoedigd.

In het nu bijna afgeloopen vangseizoen 1946 heb ik vrijwel al mijn vrijen tijd kunnen besteden aan het opsporen en vangen van Syrphiden ; het resultaat ervan — een achttal nieuwe soorten voor de Nederlandsche fauna o.a. — moge ik hierbij aanbieden als mijn bijdrage tot den Feestbundel.

Chilosia chrysocoma Meig. Epen (L.) 25-5-1946, 1 ♀, zonnend op een varenblad in het Onderste Bosch.

Chilosia barbata Lw. Faun. nov. spec. Geulhem 23-6-1946. Ik ving 4 ♂♂ en 2 ♀♀ van deze soort. Oogen en epistoma zijn duidelijk behaard, arista pubescent, pooten met gele knieën en uiteinden der schenen. Zijden van den thorax over den vleugelwortel met borstels ; evenzoo de rand van het schildje, doch hier vallen ze tusschen de lange randbeharing weinig op.

Neoascia geniculata Meig. Faun. nov. spec. Bussum 11-7-1946. Ik vond ze op de bermen langs de Karnemelksloot, meest in Boterbloemen. De soort kan met zekerheid van de andere *Neoascia*'s onderscheiden worden door het ronde, nauwelijks langer dan breede 3de sprietlid en doordat aan alle pooten de laatste 2 tarsen zwart zijn. Het 2de segment van 't abdomen is aan de zijden achter de basis iets ingebogen ; het 3de segment bij de ♂♂ met een breeden gelen band aan den voorrand, bij de ♀♀ ongevlekt. De vleugels zijn glashelder.

N. geniculata schijnt daar ter plaatse niet zeldzaam te zijn. Ik kwam thuis met 12 *Neoascia*'s ; hiervan waren 3 *floralis* Meig. en 9 *geniculata*'s, nl. 4 ♂♂ en 5 ♀♀ ; 1 ♂ ging bij het prepareeren verloren.

Onze 4 soorten van *Neoascia* zijn met Lundbeck gemakkelijk uit elkaar te houden ; met Sack, die o.a. van het verloop van tm gebruik maakt, kwam ik er nooit uit. Voor hen, die Lundbeck niet tot hun beschikking hebben, geef ik hier zijn tabellen eenigszins verkort weer :

1. Dwarsaders donker gezoomd ; 3de sprietlid minstens 2 x zoo lang als breed ..... *podagrica*
   Dwarsaders niet gezoomd ; 3de sprietlid korter 2

2. 3de sprietlid zeer kort, bijna rond ; alle pooten met 2 zwarte eindtarsen ..... *geniculata*
   3de sprietlid langer ; fronttarsen alle bleek 3
3. 2de segment van 't abdomen aan de zijden ingebogen, 't smalst dus *achter* de basis ..... *dispar*
   2de segment vanaf de basis rechtlijnig verbreed, 't smalst dus *aan* de basis ..... *floralis*

Platychirus sticticus Meig. Faun. nov. spec. Geulhem 23-6-1946, 1 ♂. Deze soort lijkt wel wat op een kleine *P. albimanus* F., doch de voorpooten zijn geheel anders : schenen en tarsen zijn nauwelijks verbreed. De soort is bekend uit Denemarken, Engeland en Duitschland, doch schijnt overal uiterst zeldzaam te zijn. Lundbeck kende in totaal maar 12 exx. *uit Europa*, waarbij 1 ♀. Hij geeft als lengte op 5,5 tot ongeveer 6 mm. Verrall 6.5 mm., de „kleine" Sack zegt 6,5 mm., de „groote" Sack laat ze weer inkrimpen van 5,5 tot 6 mm. ! Mijn ex. is goed 7 mm.

Epistrophe annulata Zett. Faun. nov. spec. Baarn 29-5-1943, 1 ♀. Destijds dit ex. met den „kleinen" Sack determineerend, kwam ik op *E. vittigera* Zett., doch dit bevredigde niet geheel, daar *vittigera* geheel zwarte sprieten moest hebben, terwijl mijn ex. duidelijk de basis der sprieten en de onderzijde van 't 3de lid oranje had. Dezen zomer kreeg ik de beschikking over Verrall en de determinatie hiermede leidde regelrecht en zonder twijfel naar *annulata*. Sack vermeldt *annulata* niet voor Duitschland en Lundbeck *vittigera* niet voor Denemarken. Beide soorten schijnen tot de zeldzaamheden te behooren.

Epistrophe lineola Zett. behoort met *annulata* en *vittigera* tot de groep van kleine *Epistrophe*'s met zwarte middelstreep op het epistoma. Van deze schijnt *lineola* de minst zeldzame te wezen ; ik bezit er nu 7 exx. : 4 ♂♂ en 2 ♀♀ uit Baarn, 1 ♂ uit Leuvenum. Behalve 1 ex., dat ik 21/8 '46 te Baarn ving, vallen alle data tusschen 26/6 en 8/7. Ook de 2 exx. die Dr. van Ooststroom uit Zuid-Limburg vermeldt, werden verzameld in de periode van 3/7 tot 10/7. Omstreeks het eind van Juni schijnt men dus de meeste kans te hebben ze te vangen.

Leucozona lucorum L. Te Epen ving ik 21 en 25-5-'46 2 ♂♂ op Veronica.

Syrphus annulipes Zett. Faun. nov. spec. Baarnsche Bosch, 23-7-1946, 1 ♂. Deze soort lijkt veel op een *S. ribesii* L., doch de oogen zijn behaard, de sprieten geheel zwart, de thorax iets glanzender, de vleugeladeren duidelijker gebruind, terwijl r4+5 over R5 ingebocht is. Een goed veld-kenmerk is nog, dat de buik dezelfde bandenteekening vertoont als de bovenzijde, alleen is het geel hier gewijzigd in een grijs-wit en zijn ook de 2 gewone basisvlekken van de bovenzijde hier uitgebreid tot een breeden band.

Syrphus arcuatus Fall. Deze soort gold tot nu toe als zeer zeldzaam. In de coll. De Meijere bevinden zich 2 exx., 1 Haarlem, v. d. W. 8, en 1 Venlo, v. d. Brandt. Ik ving in totaal nu 13 exx.

(7 ♂♂—6 ♀♀) : te Baarn (7 exx.), Eindhoven (1 ex.) en Epen (5 exx.), wat toch weer op niet al te groote zeldzaamheid schijnt te wijzen. Waarschijnlijk worden ze over 't hoofd gezien, want ze lijken veel op *Lasiopticus seleniticus* Meig. ; dat de oogen onbehaard zijn, ziet men in 't veld niet. Mijn data vallen alle tusschen 15/5 en 18/6.

Syrphus venustus Meig. en *Lasiopticus pyrastri* L. waren tijdens mijn verblijf te Epen de meest voorkomende zweefvliegen ; in 't Onderste Bosch b.v. waren ze gemeen. *Unicolor* Curt. heb ik niet gezien.

Eristalis vitripennis Strobl, (apud Lundbeck), Faun. nov. spec. Baarn, 1-5-1946, 2 ♀♀. Over de juiste determinatie van deze dieren kan geen twijfel bestaan, dat was de Hr. Piet, wien ik 't geval voorlegde, met me eens. Lundbeck's determinatie-tabel leidt via : 1. Arista plumose ; 8. Normaly haired species ; 9. Hind tarsi pale on the basal joints ; 13. Thorax unicolorous, somewhat shining, hind femora not thickened ; 14. Hind femora pale on the basal half in the female ; wings with a narrow fascia in the female ; abdomen in the female not quite shining, — naar *E. vitripennis* Strobl. Ze onderscheiden zich van ♀♀ van *E. horticola* de G., die de basale helft der femora ook bleek hebben, doordat ook de basale helft der achtertarsen geel is en de gele vlekken van 't abdomen glanzend zijn. Bij *horticola* zijn deze laatste dof. *E. rupium* F., met welke Lundbeck *vitripennis* vergelijkt, zou de achter-femora van 't ♀ slechts bleek hebben aan de basis, de vleugels met een speciaal groote en duidelijke, donkere middenvlek en 't abdomen geheel glanzend. Dit alles is niet van toepassing op mijn exx., die ook overigens geheel voldoen aan de beschrijving van Lundbeck's *vitripennis* Strobl.

Maar op zijn beschrijving laat hij volgen : „It is with some hesitation I determine it as *vitripennis* Strobl, the sole species besides *rupium* and *alpinus* with pale base of hind tarsi ; Strobl's specimens seem to have the tarsi more pale, and he gives the stigma as longer than in *horticola*, which is not the case with my specimens, but he is seen to have had only few specimens, and I think the differences are of no consequence." Dit laatste kan ik beamen wat betreft de stigma's. Niet alleen verschillen bij mijn exx. de stigma's iets in grootte, doch bij *horticola* variëeren deze, uiteraard kleine vlekjes, iets, evenals de geheele donkere teekening.

Mochten de Deensche en onze exx. later blijken niet identiek te zijn met de exx. van Strobl, die uit de Alpen afkomstig waren, dan zouden ze tot een onbeschreven, althans onbenoemde soort behooren.

Hoe dit zij, de vorm blijkt ook in ons land voor te komen, en tot deze questie definitief is uitgezocht noem ik ze *E. vitripennis* Strobl (apud Lundbeck).

Volucella inflata F. Van deze soort was ons tot heden slechts 1 gaaf ♀ bekend, in de coll. De Meijere, ongeveer 50 jaar ge-

leden door wijlen Mr. A. H. Maurissen gevangen bij Maastricht. Ik ving 18-6-1946 te Eperheide het eerste Nederlandsche mannetje van deze soort. Het zat zich vlak na een hevige regenbui te zonnen op een zuringblad.

Pocota apiformis Schrank. Soestdijk, 20-4-'46, 1 ♂ op een bloeienden Prunus. Het dier voldoet geheel aan de beschrijving, die Lundbeck van *P. apiformis* geeft, behalve dat de voorste helft van de thorax eigeel behaard is. Lundbeck zegt van die beharing, dat ze "red or yellowish red" is op 't voorste derde gedeelte; Verrall noemt ze "tawny or reddish orange on the front two-thirds"; en volgens Sack is „die dichte pelzartige Behaarung am Vorderrande des Mesonotums rotgelb oder messinggelb". Zooals bij vele hommelachtige vliegen het geval is, schijnt de kleur der beharing aan variatie onderhevig. De vliegen schijnen overal zeer zeldzaam te zijn. De Hr. Dr. Kabos deelde mij mede, dat hij al eerder een *P. apiformis* had gevangen in het Gooi, bij Bussum. Mijn ex. is dus het 2de Nederlandsche.

Penthesilea floccosa Meig. Faun. nov. spec. Epen, 18-6-1946, 1 ♀. Deze soort lijkt wel wat op *P. oxyacanthae* Meig., doch het abdomen heeft zwarte haren aan de zijden, vooral van het 2de segment, een plukje lange, bleeke haren aan de basis-hoeken, terwijl de gele berijping aan 't uiteinde zich heeft uitgebreid over 't geheele 5de, 4de en een gedeelte van het 3de segment.

Penthesilea asilica Fall. schijnt in het Onderste Bosch te Epen niet zeldzaam te zijn. Ik ving daar 4 ♂♂ en 4 ♀♀, 20/22 Mei en 18 Juni 1946, meestal op bloeienden Vuilboom.

Cerioides conopoides L. Epen, 24/25-5-1946, 4 ♂♂; Baarn, 23-8-1946, 1 ♂. Op 24 Mei zag ik 's middags omstreeks 5 uur aan den ingang van het Onderste Bosch een paartje in copula zitten op den stam van een beuk, die door de zon beschenen werd. Ik sloeg ernaar met mijn net en ving alleen het ♂. Toen ik een kwartiertje later nog eens ging kijken, zat er weer een ♂, dat ik ving. Den volgenden dag ving ik op dezelfde plek nog 2 ♂♂. Toen ik de plek, iets boven manshoogte, goed bekeek, zag ik, dat ik de eerste maal het ♀ met den beugel van mijn net vermorzeld had. De resten zaten nog tusschen de reten van den stam en schenen aldus de ♂♂ te hebben aangetrokken. Dit moet dan wel door den geur zijn geschied. Het Baarnsche ex. zag ik op Groeneveld. Het zat in gezelschap van 2 ♂♂ van *Ferdinandea cuprea* Scop. op een eik, die een paar boorgaten vertoonde, waaronder een bruine vlek van, zoogezien, opgedroogd plantensap. Toen ik den volgenden dag weer ging kijken, in de hoop nu eens een ♀ van *C. conopoides* te vangen, zat er wel een groote Hoornaarwesp halfweg weggedoken in een der gaten, doch het vrouwtje liet tot nu toe verstek gaan.

Zelima tarda Meig. Faun. nov. spec. Baarnsche Bosch, 20-7-1946; 1 ♀; Heemstede (Waterleidingduinen), 28-7-1946, 1 ♂. Dit dier lijkt wat kleur betreft, sprekend op *Z. segnis* L., doch de

achterdijen zijn zeer zwak bedoornd en korter behaard, de achterschenen zijn maar flauw gebogen, niet met een duidelijken knik. De achter-trochanter van 't ♂ mist den langen doorn van *segnis*, doch vertoont in plaats hiervan een zeer kort uitsteeksel. De gele teekening is niet zoo helder als bij *segnis*, op de randen der segmenten duidelijk verdonkerd, terwijl het streepje, dat bij *segnis* van de basis van 't 2de segment naar beneden loopt, hier verbreed is tot een zeer duidelijk driehoekje.

Zelima abiens Meig. Hiervan ving ik 9-7-'46 op Groeneveld weer 1 ♂, het 3de Ned. ex. dus.

Eumerus flavitarsis Zett. Hiervan ving ik, weer op Groeneveld, doch nu in een geheel ander gedeelte, nl. in het wildernisje achter den koepel, 2 ♀♀, 25 en 31-7-'46; en 2 ♀♀ benevens 1 ♂ op 23-8-'46. In tegenstelling met mijn vangsten van vorige jaar, die alle laag over den grond vlogen, gedroegen deze zich als gewone zweefvliegen. Een paar daasden over de braamstruiken rond op de manier van sommige kleine wespjes, waarna ze op een blad neervielen en rondliepen, zooals *Zelima* dat doet; een paar zaten op de bloemen van Hertshooi. Ik ving van deze soort nu reeds 9 exx., ze is hier dus niet eens zeldzaam. Wie wil er eens in andere oude bosschen of oude buitenplaatsen naar zoeken?

Baarn, 26 Aug. 1946.

Entomologisch werk in de Nazikampen

door
Dr. E. A. M. SPEIJER, Den Haag.

Wanneer in later tijden een entomoloog materiaal in de collecties van het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden doorkijkt, zal hij herhaaldelijk insekten onder de ogen krijgen, voorzien van etiketjes : De Schaffelaar, Barneveld, E. A. M. Speijer, 1943, of : Westerbork, E. A. M. Speijer, 1944.

Hij zal echter nauwelijks kunnen bevroeden, onder welke tragische en allervreemste, ja unieke omstandigheden dit materiaal verzameld werd. Het lijkt mij daarom raadzaam om, ontdaan van alle sentiment en romantisering, een kort overzicht van mijn entomologische werkzaamheden in de kampen, benevens van de omstandigheden, waaronder zij verricht werden, aan de vergetelheid te ontrukken. Vele vangsten, onderzoekjes, biologische en oecologische waarnemingen zijn ten volle waard, om veel uitvoeriger geboekstaafd te worden, dan waartoe aard en omvang van dit artikel zich leent. Het ligt echter in mijn bedoeling, op verschillende resultaten elders nog terug te komen. Van de Schaffelaar zijn bijv. zo veel waarnemingen en materiaal bijeengebracht gedurende de ruim 10 maanden van mijn practisch onafgebroken contact met de natuur in dit beperkte terrein, dat het zeker loont, hierover een samenvattende publicatie het licht te doen zien. Hier en daar zal ik verplicht zijn, extra summier te blijven, daar ik slechts een beperkt gedeelte van mijn aantekeningen en correspondentie bij het herhaaldelijk op transport gaan heb kunnen redden.

Behalve zuiver entomologisch werk verrichtte ik ook phytopathologisch, entomologisch-hygiënisch en medisch-entomologisch werk, tenminste in Westerbork en Terezin.

I. De Schaffelaar, Barneveld, 19 Dec. 1942—29 Sept. 1943.

19 Dec. vertrok ik naar de Schaffelaar. Voor bijzonderheden over de „Barnevelders" als groep en over de status van de kampen in het algemeen verwijs ik naar de uitgebreide literatuur hierover, bijv. het boek van Prof. Dresden : De beul regeert.

De bevolking van de Schaffelaar nam snel toe, en hiermee het werk voor de jongere leden van het kamp. Mijn korvee bestond uit het geven van aardrijkskunde en biologie-onderwijs aan het Lyceum, dat opgericht was voor de aanwezige vroegere scholieren van soortgelijke instellingen, benevens het schrobben van de keukenvloer, meubels sjouwen enz. In de vrije tijd, voorzover het geoorloofd was, wandelde ik in het bos dat bij het kasteel hoorde en oorspronkelijk ook naar Stroe, Kootwijk enz. Maar een derge-

lijke tijdsindeling kan een rechtgeaard entomoloog natuurlijk niet bevredigen en al spoedig begon ik onder mos, in schorsspleten e.d. overwinterende insekten te verzamelen. De eerste belangrijke vondst leverde het, inmiddels afgebroken, torentje van het kasteel op, waar 294 kevers werden verzameld, voornamelijk lievenheersbeestjes. Het merendeel bestond uit exemplaren van *Coccinella bipunctata* L. in talrijke variëteiten en absae. Volgens determinatie van Dr. C. de Jong waren er verschillende nieuwe vormen voor de Leidse collectie bij en zeer waarschijnlijk zelfs een nog geheel onbeschreven vorm. Dr. H. C. Blöte stuurde mij geregeld cyaankalibuizen, alcohol, literatuur en Prof. H. Boschma deed een poging om van den directeur van het kamp — majoor Wolthuis — gedaan te krijgen, dat mij het verzamelen van materiaal werd opgedragen, zodat ik daarvoor meer tijd beschikbaar kreeg, doch dit werd afgewezen. Een tweede verzoek enige maanden later had meer succes, mede door de effectieve hulp van Prof. Dresden, die inmiddels met de werkverdeling in de Schaffelaar was belast en wien speciaal dank toekomt voor het begrip dat hij voor mijn werk toonde. Slechts in hoognodige gevallen legde hij beslag op mijn tijd voor te verrichten werkzaamheden.

10 Juni 1943 werd ik officieel belast met het verzamelen van materiaal voor het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie en ontheven van mijn onderwijstaak. Tevens werd Mevr. B. Boasson-Heirsch, die tot dusverre reeds vrijwillig met grote ijver en bekwaamheid behulpzaam was geweest bij het verzamelen, administreren en prepareren der insekten, aangewezen tot assistente. Een deel der jeugd was zeer belangstellend en hielp uitstekend. Speciaal vermeld dienen te worden: Ietje en Jan Dik Wiener, Jacques, Bram en Ronald Waterman, Ronnie van Leeuwen, Freddie en Karel Nieuwkerk. Het werk in de Schaffelaar moest zich voornamelijk bepalen tot waarnemen en vangen en een enkele schuchtere poging tot clandestien kweken van rupsen. Zelfs het houden van een aquarium — hoewel officiëel voor het onderwijs — werd door den directeur verboden.

Het terrein, waarop wij ons mochten bewegen, werd voortdurend ingekrompen, tot grote schade voor mijn werk. Zo werd ons de toegang tot de moestuin en bloemkweekerij ontzegd. Hier had ik o.a. *Vanessa antiopa* L,, meerdere *Cicindela, Tetrops praeusta* L., *Phymatodes alni* L., grote series *Nomada*'s en vele *Chrysididae* verzameld. Daarna werd de houtmijt verboden gebied, die mij o.a. 3 exemplaren van *Callidium violaceum* L. en een prachtige reeks *Caenoptera minor* L. had opgeleverd.

Nadat alle contact met de buitenwereld, behalve gecensureerde post, practisch was verbroken, bezocht Dr. Blöte mij nog eens officiëel, na vooraf gevraagde toestemming, om het terrein te bekijken en besprekingen te voeren. 21 September werd ik naar de Biezen, ons dependancekamp aan de weg naar Lunteren, gedirigeerd, om een lastig wespennest uit te roeien. Het was een kolonie

van *Vespa crabro* L. Aan een brief, die ik hierover naar Leiden schreef en die toevallig bewaard gebleven is, ontleen ik het volgende: „Kijk eens na, of er rassen of variëteiten van *V. crabro* bestaan, aangezien deze exemplaren meer rood dan bruingeel zijn op kop, borststuk en voorrand abdomen en zeer weinig behaard, practisch kaal, ook de koningin. Van zelf sprekend zijn dit tegenstellingen tot de andere ex. die ik hier zag en waarvan ik een koningin in de collectie heb. Het nest was zeer laat begonnen en de kolonie klein, ± 20 individuen, maar er waren nogal veel poppen, ruim 100 larven en zeer veel eieren en nog een jong stuk raat. De nestplaats is hoogst abnormaal: in de wand van een sparrehut, die met schuine plankjes beslagen is. Van buiten gezien leek het alsof de vlieggaten tussen de planken waren, maar het eigenlijke nest zat àchter die planken bevestigd op de wand van de hut. Het was abnormaal plat, daar de gehele diepte tussen planken en wand maar uiterst gering was. Ik heb eerst iets gezwaveld, daarna de planken laten wegbreken en het nest losgeprepareerd. De raten moest ik los maken, want ik kon natuurlijk niet de wand van de hut meenemen! De situatie is in Leiden eventueel te reconstrueeren aan de hand van schetsjes die ik maakte". De imagines bleven behouden en zijn nu in het Museum, doch raten, eieren en larven gingen helaas verloren door ons spoedig daarop gevolgde transport naar Westerbork.

28 September ontving ik nog een kist met buizen en spelden e.d. uit Leiden, 29 September 's ochtends kwam S.S. e.d. om ons weg te voeren. Ik overwon, uit égards voor de collectie, mijn afkeer van de Nazis, vroeg wie hun chef was en wendde mij tot dezen, een zekeren Fischer — waarvan de kranten juist dezer dagen berichtten, dat hij in Duitsland gearresteerd is — en deelde hem mee, dat er in het gebouw een waardevolle insektencollectie, Rijkseigendom, aanwezig was onder mijn beheer. Hij beloofde mij, voor transport naar Leiden te zullen zorgdragen en ik kreeg gelegenheid de talrijke dozen en kistjes naar de kamer van den onderdirecteur te brengen. Helaas gingen de boeken, benevens vele honderden insekten in rolletjes en papillotten verloren. Het gros der collectie bereikte echter veilig het Museum. En, zoals Dr. B l ö t e mij zo snel als mogelijk naar Westerbork meldde, was het geredde materiaal, dat natuurlijk onoordeelkundig was verpakt, door het transport slechts voor 10 à 15% onbruikbaar geworden. In totaal verzamelde ik in Westerbork 30.029 exemplaren spinnen, insekten, duizendpoten enz., benevens een klein getal vissen, amphibiën, reptielen, vogels en zoogdieren. Welk deel van dit respectabele aantal uiteindelijk in Leiden aankwam en na preparatie en determinatie voor de collectie waarde zal blijken te hebben, kan natuurlijk nog niet worden vastgesteld.

Hier volgen nog enige bijzonderheden, willekeurig uit mijn aantekeningen genomen:

Coleoptera: *Anomala aenea* de Geer. Gevangen in talrijke absae. De diluviale en alluviale vorm door elkaar, wat, gezien de ligging

van Barneveld, niet zo verwonderlijk is. Hoogstwaarschijnlijk ook een nieuwe vorm voor ons land. Talrijke Cerambycidae, behalve de reeds genoemde 4 soorten o.a. *Gracilia minuta* de Geer, *Rhamnusium bicolor* Schrk., *Liopus nebulosus* L., *Haplocnemia nebulosa* F., *Pogonochaerus hispidus* L., *Grammoptera ruficornis* F. en *Clytus arietis* L. Uit het nest van een rode bosmier werd een *Cetonia*-larve gehaald.

Rhynchota : de zeldzame en interessante beukenwants, *Ledra aurita* (L.) werd in meerdere exemplaren, waaronder ook volwassen dieren, buitgemaakt. *Cercopis sanguinea* Geoffr. was talrijk in het gras en de braamstruiken om de boomgaard.

Hymenoptera : Talrijke *Crabro's* werden met prooi verzameld.

Lepidoptera : *Pergesa elpenor* L. Het terrein, met zijn talrijke Epilobium's bood een unieke gelegenheid, de rupsen van deze soort te verzamelen. Een groot aantal werd gekweekt, vele andere in de natuur gecontroleerd en dagelijks bezocht. Er kwamen niet alleen groene en bruine exemplaren voor (zie L e m p k e's lijst in het Tijdschrift afl. 3 en 4 van deel 80 blz. 259), maar duidelijk 4 groepen : licht- tot donkergroene, olijfgroene met bruine „ogen", olijfbruine met bruine „ogen", en zwarte met rode „ogen". Ik vrees, dat wij de waarnemingen over twee generaties met zeer veel twijfel zullen moeten gaan beschouwen, en dat ook het exemplaar dat L e m p k e nog laat in Augustus ving, tot de eerste generatie behoort (die bij ons wellicht de enige zal blijken te zijn), want ik ving continu rupsen in allerlei stadia van ontwikkeling van 9 Augustus tot en met 24 September. Wellicht waren er zelfs nog later, hoewel de voedselplanten al erg afgetakeld waren, maar mijn werk werd kort daarop onderbroken. Van de 95 rupsen die ik òf kweekte òf regelmatig controleerde, verpopte de eerste zich 22 Augustus, het exemplaar, dat ik op 24 September buiten op een nieuwe plaats ontdekte, was pas half volwassen. 17 Juli ving ik nog een vlinder, die kennelijk pas uitgekomen was ; hij verloor nog „popvocht". Dit alles wijst m.i. op één generatie, met een nogal grote spreiding.

Hemaris fuciformis L. vloog in klein aantal doch zeer geregeld op kamperfoelie en enkele sierheesters, een achttal exemplaren werden gevangen, de rest gespaard. Barneveld is een nieuwe vindplaats, het dier is echter wel van Nijkerk en Putten bekend. De vliegtijd van *Limenitis camilla* L. werd nauwkeurig nagegaan, ook de levensduur van meerdere exemplaren, die door bepaalde beschadigingen gemakkelijk te herkennen waren.

II. Westerbork, 29 Sept. 1943—4 Sept. 1944. De tocht naar W. was niet bepaald opwekkend, zoals ieder zich licht kan voorstellen en toen ik, na de gehele nacht buiten wachten de volgende ochtend aan de beurt kwam om in de Quarantaine op de aanwezigheid van ongedierte onderzocht te worden, was het bepaald een verfrissing om over mijn vak te kunnen spreken ! Mijn onderzoeker was nl. Prof. W e i s s b a c h, de eigenaar van de bekende uitgeverij en

antiquariaat Junk. De verdere eerste indrukken van Westerbork waren ellendig. Het heeft echter geen zin, daarover hier uit te wijden. Dat is voldoende door anderen op andere plaatsen geschied. Laat ik volstaan met de mededeeling, dat ik na bespreking o.a. met Dr. F. Spanier, hoofd van de Geneeskundige dienst, tot entomoloog in de Quarantaine werd benoemd. Toen ik daarna met een band, waarop in rode letters : Hygienischer Dienst, Entomologe, om mijn arm rondliep, bleek mij eens te meer, hoeveel mensen er zijn, die menen te kunnen leven zonder zelfs het wòòrd entomologie te kennen, laat staan dit schone vak tot meerdere verrijking van hun leven te beoefenen ! Een bijzonderheid wil ik toch aan de vergetelheid ontrukken : één der eerste dagen, toen de plotselinge overgang van de landelijke rust van Barneveld naar de hel van Westerbork nog loodzwaar op de meesten onzer rustte, vroeg mij de heer C. ironisch : „en, wat ga jij hier nou doen, ook insekten vangen ?" Waarop ik zeer ernstig antwoordde : „inderdaad, ik ga insekten vangen". Op de moraal van dit geval kom ik later nog terug.

In het begin zag het er niet naar uit, dat mijn verblijf in dit kamp entomologisch interessant zou worden. Weliswaar zag ik bij de binnenkomende transporten van mensen uit het Oranjehotel e.d. vele exemplaren van *Pediculus capitis* Leach en veel minder, maar toch regelmatig, *P. vestimenti* Nitzsch, en een enkel exemplaar van *Phthirius pubis* L., en kon ik langzamerhand een aantal preparaten maken zowel van neten met embryo's als van larven en volwassen dieren van deze 3 soorten, maar verder zag ik practisch alleen maar *Pulex irritans* L. en nog eens *Pulex irritans* L. Tot dat ik op 7 October een oproep tot een bespreking bij Dr. Spanier ontving. Mede aanwezig waren Dr. Pick, Dr. Schlein en Dr. Nijkerk, de twee laatstgenoemden huidartsen. In het kamp kwam nl. een verschijnsel voor, dat als ziekte 7.werd aangeduid en dat zich voordeed als zwarte plekjes, ogenschijnlijk gestold bloed, in de huid, voorn. van armen en benen. De eenvoudigste verklaring was, dat het slechts vlooienbeten waren, die opengekrabd en daarna geïnfecteerd waren. Dr. Spanier rekende echter met de mogelijkheid, dat het hier een infectie met *Pyemotes ventricosus* (Newp.) betrof, een mijt, die op de Balkan tamelijk veelvuldig in hooi en stro voorkomt en op de mens overgaat. (Het dier wordt in de medische literatuur *Pediculoides ventricosus* genoemd en daarom het ziektebeeld : Pediculoidosis). De verwijzing naar de Balkan is geen toevallige. Wij kregen nl. regelmatig gevangenen, die eerst in Vught geweest waren. In het kamp aldaar nu werden regelmatig de kleren en bagage der geïnterneerden, onder voorwendsel dat zij verluisd waren, in beslag genomen en vervangen door lompen, die blijkbaar uit Griekenland kwamen. (Een van mijn beste vrienden is in zulke vodden, zonder hoofddeksel en zonder kousen of sokken op klompen via Westerbork doorgestuurd. Ik zag slechts kans, hem een pullover en een vest toe te laten stoppen).

Volledige gegevens uit Nederland heb ik niet, maar ik had bij mijn laatste bezoek aan het Brits Museum gelegenheid, het materiaal van *Pyemotes* uit Engeland, waar het dier nog al eens blijkt voor te komen, te bestuderen. Het is een zeer kleine mijt, maar de gravide wijfjes zijn duidelijk met het blote oog waar te nemen. Nadat het probleem van alle kanten bekeken was, werd mij opgedragen, een diepgaand onderzoek in te stellen. Het eerste resultaat van de bespreking was een interne order aan de doktoren van de volgende inhoud :

„Alle Aerzte werden gebeten, in vorkommenden Faellen von Krankheit 7 sofort Dr. Speijer zu benachrichtigen, damit die Matrazze zwecks Untersuchung eingezogen werden kann. L./W. 1 November 1943". (L. W. betekent Lager Westerbork. Oorspronkelijk was het kamp tweetalig, totdat op last van den kampcommandant alle officiële stukken nog slechts in het Duits gesteld mochten worden, om als het ware te demonstreren, dat Westerbork weliswaar geografisch nog in Nederland lag, maar dat de geïnterneerden in feite reeds niet meer beschouwd werden, deel van de Nederlandsche gemeenschap uit te maken). Vrij lange tijd gebeurde er niets bijzonders. Alle voorkomende gevallen, die op *Pyemotes* zouden kunnen wijzen, en gemakshalve met de aanduiding ziekte 7 in de Quarantaine behandeld werden, waren duidelijk secundair-geïnfecteerde vlooienbeten, en kwamen voor bij patiënten uit de grote barakken, die „vergingen" van de vlooien. Het matrassenonderzoek leverde dan ook dienovereenkomstig niets op. Tot er plotseling in de kinderziekenbarak weer een uitbarsting van 7 voorkwam, die niet met krabeffecten of secundair-geïnfecteerde vlooienbeten te verklaren was. Het betrof hier gevallen van zeer jonge kinderen, voor een deel van nog geen jaar, of zeer zieke kinderen, waarbij krabben vrijwel uitgesloten was. Bovendien kwamen, blijkens het onderzoek, op de vloer en in de bedden vlooien niet of nauwelijks voor, zodat met hun beten het ziektebeeld niet te verklaren was. Ten overvloede wijs ik erop, dat wij in het tiental gevallen, dat speciaal gecontroleerd en bestudeerd werd, te doen hadden met kinderen, die reeds langer op deze zaal vertoefden, zodat niet aan een verwaarloosde infectie van vóór hun opname gedacht behoefde te worden.

Een stukje huid met zo'n donker plekje werd uitgeprepareerd en in physiologische zoutoplossing bekeken. Er werden duidelijk chitineresten in aangetroffen, die een structuur vertoonden, die aan een mijt deden denken. Daar mij dit niet voldoende bevredigde, liet ik een andere infectieplek in zijn geheel uit de huid lichten, fixeerde hem en sloot hem in in paraffine. Waarop, daar wij in het kamp niet over een microtoom beschikten, het preparaat naar Leiden werd opgestuurd, met het verzoek, het preparaat te snijden en het resultaat mee te delen. Ook hier werden, blijkens schriftelijke mededeling, chitineresten aangetoond. In overleg met den chef-kinderarts, Dr. Wolff, werden alle aanwezige patiënten aan een nauwgezet onderzoek onderworpen. Van alle kinderen met ziektebeeld 7

maakte ik schetstekeningen van de infectieplaatsen, die iedere dag gecontroleerd en zo nodig door nieuwe situatietekeningen vervangen werden. Van het meest aangetaste kind, een jongetje de Groot, werden door den kampfotograaf grote opnamen van de geïnfecteerde plaatsen gemaakt. Bij het onderzoek van de bedden en bedjes werden enkele mijten aangetroffen, waarvan niet met zekerheid te zeggen was, of zij de verwekkers van het ziektebed konden zijn, daar ons alle vergelijkingsmateriaal ontbrak en er bovendien geen literatuur ter beschikking stond. Ik besloot daarom tot een infectieproef over te gaan. 3 der gevonden mijten werden daartoe ingesloten op mijn linkeronderarm. Helaas had de proef geen succes, de dieren stierven zonder dat er infectie plaats vond. Dit negatieve resultaat zegt op zichzelf natuurlijk niet veel; een herhaling der proef was echter niet mogelijk, daar zich tot aan ons vertrek naar Terezin geen hernieuwd optreden van 7 voordeed, en de desinfectie der bedden in ieder geval het resultaat had, dat geen mijten meer werden aangetroffen. Het ziektebeeld bij de aangetaste kinderen nam af, er kwamen geen nieuwe plekken bij, en na ongeveer 10 dagen kon geconstateerd worden, dat ook deze infectie tot het verleden behoorde. Het materiaal, dat ik gefixeerd bij mijn andere preparaten had, is helaas met alle mappen verloren gegaan. Eenige maanden later werd de vernietiging van alle papieren, ziektegeschiedenissen enz. bevolen, wij moesten er op de Quarantaine zelfs een nacht voor doorwerken. Vanzelfsprekend voldeed ik daaraan, wat mijn eigen onderzoekingen betrof, niet, doch nam alle interessante papieren mee naar mijn woonbarak. Vandaar dat ik nog enige gegevens en papieren gered heb. Tot twee keer toe had ik bovendien de gelegenheid, een aantal stukken uit het kamp te versturen, één keer officiëel, zoals mijn vangboeken uit Barneveld, en één keer langs een ietwat onofficiële (lees: clandestiene) weg. Helaas gingen echter alle foto's, tekeningen en rapporten over ziekte 7 in Terezin verloren, waarover later meer.

Van het begin van mijn werkzaamheden in de Quarantaine af begon ik weer met het verzamelen van insecten. Het wegvangen van kakkerkakken in allerlei stadia van ontwikkeling in keukens, magazijnen en slagerij was nog op gronden van schadelijkheid te motiveren, zelfs het vangen van krekels in het ontsmettings-badhuis (in het kamp: „Entwesung" genaamd), had misschien verwijderd nog iets met hygiëne te maken, maar het nut in SS-zin van het bewaren van bijv. *Acilius sulcatus* L. voor het kamp was heel moeilijk te motiveren. Ik moest dus trachten, tegenover den SS-commandant mijn verzamelen een redelijke grond te geven en een schijn van nut en economisch belang op te houden, zonder dat bij mij natuurlijk de bedoeling voorzat, de Duitsers en hun economische belangen ook maar in het geringste te dienen! Al spoedig deed zich een aardige gelegenheid voor, nl. in de „Huelsenfruechtensortiererei". Dit was werk, dat in een afzonderlijke barak geschiedde. Hierbij waren talrijke half-valiede en nog minder-valiede kampbewoners

te werk gesteld om erwten en bonen, voor een, indien ik mij wel herinner, Groningse firma, te sorteren. De uitgezochte zaden werden als zaaigoed blijkbaar geëxporteerd. Behalve lelijke en verkleurde zaden moesten alle aangetaste erwten en bonen uit de partijen geschift worden. Het ging hier voornamelijk om aantasting van *Bruchus rufimanus* Boh. Bij het over de problemen denkende deel der bevolking heerste de opvatting, dat de kevertjes, die voor een deel nog in de zaden zaten, soms gedeeltelijk zichtbaar, maar ook in niet gering aantal tusschen de zaden doorkropen, meerdere bonen en erwten na elkander consumeerden en dus de voorraad steeds verder beschadigden. Vandaar dat moedige „lezers en lezeressen" de gevonden kevertjes, voor een belangrijk gedeelte reeds dood, weer tussen de uitgezochte bonen en erwten gooiden en ook probeerden zoveel mogelijk aangetaste zaden weer tussen de reeds uitgezochte te gooien. Hiermee maakten zij de partijen inderdaad natuurlijk minder waardevol, maar de gedachte, die aan hun lofwaardige moed ten grondslag lag, was natuurlijk foutief. De kevers leggen natuurlijk haar eieren in de bloesems en het broed maakt zijn ontwikkeling dan in de groeiende zaden door. De „lezers" zagen de gaatjes, die de kevers maken om uit de erwten en bonen te kruipen, aan voor nieuwe aantastingen van de rijpe en droge zaden. Ik hoedde mij er wel voor, deze misvatting tegen te spreken, zelfs in kleine kring. Integendeel, ik zette een heel quasi-onderzoek op touw, gebaseerd op deze misvatting. Ik plaatste levende kevers met gave bonen en erwten in massa in allerlei buizen en potten, bij allerlei temperaturen door het hele kamp verspreid, in de huisjes der bevoorrechten, in de grote barakken, in het laboratorium. Ik ging dit alles geregeld controleren, nam daarvoor een speciale thermometer mee en hield zeer zorgvuldig boek over allerlei bijzonderheden : temperatuur, levensduur, eventuele aantastingen, enz. Onnodig te zeggen, dat er geen aantastingen geconstateerd werden ! Maar ik had mijzelf hierdoor de gelegenheid geschapen, mij op allerlei tijden vrij door het gehele kamp te bewegen, materiaal te verzamelen en op het laboratorium een begin te maken met werkelijke kweken van allerlei insekten !

Begin Mei 1944 begon in het kamp en de omgeving een zeer groot aantal snuitkevers van het geslacht *Phyllobius* op te treden. Het waren voornamelijk *Ph. pyri* L. en *Ph. oblongus* L. en ook nog talrijk, maar in minderen mate dan de beide vorige soorten, *Ph. urticae* de Geer. Er was geweldige vraat aan allerlei bomen, heesters en kruiden, honderden exemplaren der kevers per plant. Ik wist gedaan te krijgen, dat ik met één der Nederlandse, „goede" opzichters een inspectietocht door de landbouw en tuinbouw van Westerbork, gelegen buiten het eigenlijke kamp, kon maken, en diende daarover op 27 Mei een rapport in, waarin ik de volgende conclusies trok : *a*) het is noodzakelijk, dat ik gedurende minstens twee maanden geheel vrijgemaakt word voor de bestrijding dezer kevers, *b*) mij worden twee opgeschoten jongens ter beschikking

gesteld voor dit werk, *c*) ik krijg een „Dauerausweis" om regelmatig de aanplantingen buiten het kamp te controleren, wanneer mij dat noodzakelijk voorkomt. Het is zonder meer duidelijk, dat ik hiermee beoogde mijzelf de mogelijkheid te geven, mij geheel aan de entomologie te kunnen wijden, mij vrij binnen en buiten het kamp te kunnen bewegen en een paar van mijn leerlingen, enthusiaste en conscientieuze aankomende entomologen uit het zware werk over te hevelen naar een voor hen vruchtbaarder arbeid. Ik koos hiervoor Jan Dik Wiener en Jacques Waterman, die mij reeds in Barneveld van hun belangstelling en ijver blijk hadden gegeven. Ik vroeg tevens een groot aantal hulpmiddelen aan, verkreeg uit de magazijnen een behoorlijke hoeveelheid glaswerk, maakte een aantal cyaankalibuizen, liet in de werkplaatsen een paar groote vangparapluies en een sleepnet maken, en greep de gelegenheid aan „in het belang van het kamp" regelmatig met Leiden te corresponderen, van daar allerlei hulpmiddelen als dozen, spelden enz. te laten komen en het Museum officiëel „dienstlich" insekten en ander materiaal toe te sturen. (Het is welhaast overbodig om te vermelden, dat er tussen turf en bodem der dozen wel eens iets zat, dat er offiëel niet behoorde te zitten!) Behalve vangen werd dadelijk begonnen met kweken. Een paar van *Sphinx ligustri* L. in copula buitgemaakt leverde een legsel eieren voor de eerste kweek. Hierbij kwamen al spoedig *Amorpha populi* L. en honderden andere rupsen, vele soorten van bastaardrupsen enz. De kweken werden door mijn twee assistenten verzorgd, die daarbij uit liefde voor het werk vele extra-uren werken. Ik zelf gebruikte ook vele avonden en zelfs regelmatig grote stukken van de nacht om het materiaal te verwerken, te administreren, en het voor Leiden bestemde te verpakken. De jongens legden onder mijn leiding dagboeken aan, waarin nauwkeurig de groei en het verloop van iedere kweek, data van verpoppen en uitkomen werden geboekt. Helaas zijn deze dagboeken en aantekeningen, die een schat van biologische en statistische gegevens bevatten van 5 maanden intensief werken, met de andere documenten in Terezin vernietigd, behoudens een enkel blad papier, dat ik in de zak van mijn „lumberjack" heb kunnen meedragen. Onder mijn geredde aantekeningen bevindt zich o.a.: een verslag van 14 Juni over een aangetaste stapel dennestammetjes, geheel geïnfecteerd met *Myelophilus piniperda* L., waarbij ik aanraad, dit hout vanwege het infectiegevaar voor de talrijke naaldhoutaanplantingen in de omgeving van het kamp ten spoedigste te vernietigen. Hier ging het nl. om een specifiek Nederlands belang en niet om een maatregel, waarmee de bezetter was gebaat.

28 Juni bleken de klapbessen in de tuin van den commandant in sterke mate aangetast door *Pteronus ribesii* Scop. Effectieve bestrijding, bijv. door bespuiting met nicotinezuur ried ik niet aan, hoewel dat in voorraad was, maar het was mij er immers in het geheel niet om te doen, dat de commandant veel vruchten kreeg. Integendeel, ik moest de noodzakelijkheid van mijn jongens be-

wijzen, die zolang er veel parasieten met de hand weg te vangen waren, als onontbeerlijk konden gelden en bovendien wilde ik gegevens over aantallen, generaties enz. verzamelen. Ik kon constateren, dat de tweede generatie begin Juli optrad, en 13 Juli alleen werden op 6 struiken meer dan 1200 bastaardrupsen gevangen!

14 Juli maakte ik een samenvattend verslag over de stand van de koolgewassen (een zeer uitgebreide en belangrijke cultuur voor de voedingstoestand van de kampbewoners zelf!). We hadden behalve andere niet zo talrijk optredende parasieten veel *Contarinia*'s in de rapen, koolwitjes in de bloemkool en witte kool.

Zeer gehandicapt was ik in alles door het vrijwel geheel ontbreken van literatuur. Behalve uit Leiden ontving ik zeer gewaardeerde hulp van ons inmiddels overleden medelid, den heer Schoevers van de Plantenziektenkundige Dienst uit Wageningen, die mij een aantal vragen op 14 Juli uitvoerig beantwoordde en mij een reeks publicaties van de Dienst toestuurde. (Behalve om inlichtingen te verkrijgen, geschiedde dit tevens om de buitenwereld er van te verwittigen dat ik „er nog was" en zelfs in min of meer normale conditie, tot ditzelfde doel liet ik de apotheker Meijer op een „dienstreis" naar Amsterdam opbellen naar Prof. Ihle. Ogenschijnlijk alleen om de samenstelling van een fixatievloeistof (Bouin) te vragen — ik bezat werkelijk in het kamp geen Rohmeis of andere handleiding — maar tevens om het bovengenoemde.

Een grote vliegenplaag teisterde het kamp. Het onverdragelijkst werd deze plaag gevoeld in de operatiebarak. De doodzieke patiënten hier werden gekweld door de talrijke plaaggeesten, die zich op gezicht en handen neerzetten, over het eten liepen, enz. De situatie was een erg vervelende en ongunstige: de barak stond aan de buitenzijde van het kamp, dan kwam een betrekkelijk open vlakte, en daarna kleine bosjes, die door de tewerkgestelden in de land- en tuinbouw gebruikt werden als latrines. Bovendien werd vlak naast de barak alle infectiemateriaal, afvallen enz. begraven. Alle vliegen, die zich bij de genoemde haarden verzamelden en er zich in ontwikkelden, werden natuurlijk door de chirurgische barak aangetrokken. Behalve een absoluut verbod om de bedoelde bosjes verder als W.C. te gebruiken (in de practijk zeer moeilijk door te voeren, daar de arbeiders geen andere mogelijkheid in de nabijheid hadden en de aandrang dikwijls zeer groot was in verband met de talrijke darmstoornissen die in het kamp voorkwamen), een voorstel om de speciale ziekenhuisbelt te verplaatsen en om alle kweekplaatsen nog eens extra met chloorkalk te bedekken, deden wij nog een extra-poging om de zieken iets te verlichten. Daartoe werden een aantal kartonnen schalen vervaardigd, besmeerd met een mengsel van stroop, jam, suiker en vliegengiften. (Tussen mijn papieren bevindt zich nog een recept van 23-8-44 aan het „Hauptmagazin" voor: „1 Pfund Ruebenkraut zur Beseitigung der Fliegenplage im Operationssaal". Met deze

vangmethode had ik echter, eerlijk gezegd, niet veel succes, daar de verpleegsters rebelleerden tegen de, ook voor hen zeer „aantrekkelijke", of liever, „aantrekkende" schalen, waarvoor geen goede plaatsing te vinden was, behalve in de operatiezaal zelf.

Het stilstaande water in en om het kamp, de afwatering enz. bevatte natuurlijk ontelbare muggenlarven. Een put bij het wachthuisje aan de slagboom bezorgde den wachtdoenden marechaussé het nodige muggenbezoek. Toen nu bovendien één der hoge heren door een mug gestoken werd, zag ik mijn kans vrij. Ik vroeg 20 liter zware machine-olie aan, om een vlies op het water te leggen. Eerst werd heel serieus het advies van den scheikundige, Dr. Limburg ingewonnen, die een rapport uitbracht over de verdeling over water, benodigde hoeveelheid per vierkante meter, enz. Mijn bedoeling was echter, voornamelijk om zoveel mogelijk van de, voor de Duitse oorlogvoering belangrijke olie te verspillen. En, daar de „vlies"-methode ter verdelging van het muggenbroed natuurlijk alleen succes kan hebben bij stilstaand water, maar op deze wijze mijn belangrijker, eigenlijke doel, de olieverspilling, niet bereikt zou worden, nam ik de jongens in vertrouwen en nu werden zorgvuldig kleine niveauverschillen en andere stroming veroorzakende veranderingen in de ene sloot, die voornamelijk „behandeld" werd, aangebracht. Belangrijke bijbedoelingen die ik op het oog had, waren. dat ik in het vennengebied op libellen e.a. kon jagen, en bovendien in de keuken van het „Heidelager", waar de „Schalkhaarders" van de bewaking woonden, naar de nieuwsberichten kon luisteren. (Zo herinner ik mij, bij één van die gelegenheden, met diepe ontroering de landing van de geallieerden in Zuid-Frankrijk te hebben horen meedelen).

Een van de aardigste, serieuze onderzoekingen betreft *Agelastica alni* L., het elzenhaantje. Een groot deel van de aanplant in en om Westerbork bestaat uit elzen. In korte tijd telde ik op deze plant meer dan 20 verschillende vijanden. Geen enkele parasiet was echter zo talrijk en zo schadelijk als de elzenhaan. Een vangst van 9022 larven op één dag op een klein stukje haag (24 Juli) en van 23.209 in 10 dagen (van 15—25 Juli) op dat zelfde stukje, spreekt boekdelen. In de Hollandse bewerking van C a l w e r, ongeveer het enige keverboek dat ik ter beschikking had, las ik ongeveer het volgende : de kevers paren in April of Mei, waarna het wijfje 600 à 700 eieren legt. De volwassen dieren sterven in Juni. Ongeveer 10 dagen na legging komt het ei uit, de larve begint te vreten, vervelt 3 keer, vreet tot eind Juli en verpopt in de grond. In Augustus verschijnt het imago, dat zich tot October met de elzenbladeren blijft voeden en zich dan weer tot het volgende voorjaar in de grond verschuilt. Hieruit lezen we, *a*) dat er maar één generatie zou zijn en *b*) dat de larve zich in de grond verpopt. Wat zagen wij nu in Westerbork ? Begin Mei werden in het kamp zelf de eerste kevers gevangen. In het totaal ving ik in de voorzomer

enige honderden exemplaren. Zelfs dit eenvoudige afzoeken der planten leverde een aardig resultaat op, want in totaal vonden wij in Juli op deze plaatsen nog maar 303 larven. Hoewel ons natuurlijk, ondanks zeer geregeld controleren, wel wat ontgaan zal zijn, is het verschil met 25.433 op 2 stukjes haag buiten het kamp toch wel veelzeggend! (Daar ik pas midden Juni mijn werkzaamheden buiten het kamp begon, waren de kevers van de overwinterende groep hier n i e t weggevangen). Vele larven verpopten zich op de bladeren, zowel in het laboratorium als buiten. Deze poppen leverden normaal midden Juli imago's, die copuleerden en eieren legden. Deze eieren kwamen na ongeveer 10 dagen uit. Hoewel natuurlijk van de talrijke volwassen kevers, die in Juli en Augustus eierleggend werden aangetroffen, nog een gedeelte zou kunnen behoren tot de kevers die overwinterd hadden, en dus ook een gedeelte van de zeer jonge larven, die nog in Augustus aanwezig waren, tot de eerste generatie zou kunnen behoren, kwam een talrijke tweede generatie voor. Ik kan uit een onderzoekje van één jaar natuurlijk geen absolute gegevens afleiden, maar géén der gecontroleerde larven vertoonde neiging, zich in de grond te verpoppen. Zodat misschien deze eerste generatie alleen optreedt in voor het dier zeer gunstige omstandigheden en zich dan ook geheel of voornamelijk op de bladeren verpopt. We constateerden in het laboratorium, dat de larven ongeveer ¼ blad per dag opvreten, dat is in de 6 weken van hun larvaal bestaan 10½ blad, dat betekent voor de 25.736 die wij wegvingen het niet onaanzienlijke bedrag van ruim 270.000 bladeren!

3 September werd ons in een toespraak door den commandant meegedeeld, dat wij naar Terezin zouden vertrekken. Ik stond nu weer voor het probleem, hoe ik mijn standaardcollectie (de eerste exemplaren van al het gevangene), enige tientallen dozen en kistjes met opgezet materiaal, bovendien een aantal mappen met microscopische preparaten, veel libellen op alcohol, wat knaagdierhuiden en schedels enz., veilig naar Leiden kreeg. De ondercommandant had van tijd tot tijd zijn belangstelling voor het werk getoond, hij kwam nu informeren of ik niet wilde blijven. Dit ging echter niet, daar mijn ouders in geen geval hiervoor in aanmerking konden komen en ik hen niet alleen op transport wilde laten gaan. Ik legde hem echter mijn zorg over het materiaal voor. Hierop stuurde hij mij naar Fried, de eerste „Dienstleiter" van het kamp, om hem op te dragen, de collectie naar Leiden te versturen. Bij mijn terugkomst in Nederland was mijn eerste werk, naar de verzameling te informeren, maar er was niets gered. Wel wist men mij te vertellen, dat de dozen, voorzien van het stempel van het Leids Museum en de insekten, voorzien van de etiketjes, zoals ik die in de aanhef van dit artikel vermeldde, nog lang in weer en wind achter de voormalige Quarantaine hadden liggen rotten. Wie voor deze zinloze en grove nalatigheid verantwoordelijk is, heb ik

tot dusverre niet kunnen vaststellen. Ik was zelf niet meer ter plaatse, maar de Nederlandse kampcommandant van het „Bewarings- en Verblijfkamp Westerbork" deelde 3 October en 2 November 1945 mee, dat een onderzoek en een verder onderzoek naar de achtergelaten insektenverzameling niets heeft opgeleverd.....

III. Terezin, 6 Sept. 1944—Juni 1945.

Het begin van ons verblijf in Terezin zag er, wat de mogelijkheid om entomologisch te werken betreft, allesbehalve hoopvol uit. De ontzettend slechte behuizing in overvolle oude kazernes, waar wij bij honderden opeengepakt op donkere, vervuilde zolders lagen en het volkomen gemis aan enig bezit van doosjes en jampotten, om van eigen bergruimte of een kast maar niet te spreken, maakte verzamelen en kweken ten enenmale onmogelijk. Wat waar te nemen viel er echter wel, want binnen het kamp vielen een paar stukjes natuur : op de Bastei, op de Kavalierkaserne, op de Suedberg, in een parkje, benevens in een paar tuintjes en in en aan een paar slootjes aan de voet van de oude vestingwerken gelegen. En bovendien op een grasveld en in een laantje bij de Suedbaracken, die weliswaar buiten het eigenlijke kamp gelegen waren, maar er aan grensden en zonder veel moeite betreden konden worden. Het gebrek aan bergruimte kan ik misschien het beste illustreren door mededeling van het feit, dat ik dagenlang een paar libellen en een kleine hagedis in mijn emaille drinkbeker, door mijn enige zakdoek afgesloten, met mij mee heb rondgedragen !

Onze bagage werd niet spoedig teruggegeven, daar hij ontsmet (!) moest worden. De kleine handbagage werd na een aantal vragen ter beschikking gesteld, nadat alle papieren en een groot aantal andere zaken eruit verdwenen waren. De rest van de bagage zou komen, maar werd uiteindelijk in beslag genomen. Daar ik dit zag aankomen, deed ik een poging om mijn verslagen, dagboeken en rapporten te redden. Ik moest het natuurlijk doen voorkomen, of deze papieren voor het kamp van groot belang waren. Reeds op 16 September 1944 diende ik daartoe een verzoek in bij den voorzitter van den Aeltestenrat, voorzien van een curriculum vitae (dit was iets, waar men in Terezin verzot op was, het was ongeveer het tweede woord dat wij bij alle instanties te horen kregen, hoewel de meeste gebruikers van deze uitdrukking de term beslist in hun vroegere leven nooit gekend hadden !) Aan dit verzoekschrift ontleen ik het volgende :

„Theresienstadt, 16-9-44.

Herrn Dr. P. Eppstein.

Betrifft : Transportgut Transport XXIV-7-1284.

In der Annahme, dass seine Kenntnisse als erfahrener Entomologe und Phytopathologe auch in Theresienstadt Verwendung finden koennen, bringt Unterzeichneter, doctor Emanuel A. M. Speijer, geb. 16-5-04 im Haag folgendes unter Ihren Augen:

Aus seiner Ledermappe sind zwischen Zug und Dresdener Ka-

serne wissenschaftliche Papiere, Briefe und Veroeffentlichungen verschwunden. Da er inzwischen erfahren hat, dass diese Literatur in Th. bitter benoetigt wird, erhofft er durch Ihrer Vermittlung diese, zum groessten Teil fuer die Gemeinschaft wichtigen Papiere zurueckzubekommen."

In de opwinding van de spoedig hierop wederom begonnen transporten raakte dit verzoek in het vergeetboek ; practisch de gehele Aeltestenrat, de voorzitter incluis, ging mee op transport ; en toen, na staking van de transporten, weer wat rust in het kamp kwam, was er van de papieren niets meer te achterhalen.

De winter leverde entomologisch niets op. Begin Februari werd ik bij den nieuwen voorzitter van de Aeltestenrat geroepen, die mij onder verwijzing naar mijn antecedenten in de gezondheidsdienst plaatste. Op mijn verzoek om een laboratorium kreeg ik een vrijstaand huisje, dat tot dusver als kapperssalon dienst had gedaan, toegewezen en begon het in te richten. Een zeer goede mikroskoop, instrumenten en andere benodigdheden kon ik uitzoeken op een schriftelijk verzoek, waaraan ik het volgende ontleen :

„Theresienstadt 26-2-45.

An das Zentral-Heilmittellager.

Wir bitten um Zuteilung nachstehend aufgefuehrter Gegenstaende, die wir dringend fuer wissenschaftliche Arbeiten ueber Laeusebekaempfung benoetigen :

Mikroskope mit Oelimmersion, Drehtisch und Beleuchtungsapparat ; Thermostat ; Mikroskopierlampe ;" (dit is maar een gering deel van de bestelling, de rest kan ieder laborant er bij denken).

De „Zentralapotheke" leverde de chemicaliën.

Van dit ogenblik af onderzocht ik elkeen van ieder binnenkomend transport. Vóor dat de gevangenen in de „Entwesung" kwamen, werden zij door artsen van de „Amsi" (Amtliche Sichtungsstelle) onderzocht. Deze Amsi stond oorspronkelijk niet zeer vriendelijk tegenover mij, nadat ik echter uit een transport meer dan 20 gevallen van patiënten met *Phthirius pubis* L. had gehaald, waarvan zij geen enkel hadden herkend, draaide de commissie bij, de leider kwam ietwat aarzelend contact zoeken en hierna kwamen de leden bij twee en drie tegelijk enkele dagen bij mij „meelopen" om het vak machtig te worden.

Daar bij de aangekondigde massatransporten met *Pediculus vestimenti* Nitzsch en dus ook met de mogelijkheid van vlektyphus gerekend moest worden, hield ik voor het gezamenlijke personeel een uitvoerige voordracht over de verschillende parasieten, over het nut van een pijnlijk nauwgezet werken en over het grote gevaar voor allen en iedereen als onze dienst het werk niet meer aan zou kunnen, weinig vermoedende, dat de epidemie, die binnen twee maanden zou uitbreken, een belangrijk percentage van mijn gehoor

binnen enkele weken ten grave zou slepen, en dat ondanks een bijna bovenmenselijke toewijding en ijver en de gehele inzet van allen bijna onafgebroken dag en nacht, met dikwijls slechts enkele uren rust per etmaal!

Van Februari af echter tot midden April was van dit alles nog niets te vermoeden en ik kon mij dan ook, naast het onderzoek van kleinere transporten, afgewisseld door de komst van enkele duizenden Hongaren, nog aan wat algemene entomologie en aan enkele proeven wijden. Ik lees bijv. in mijn aantekeningen : 2 Maart gaasvlieg gevangen. 13 Maart *Aphodius fimetarius* vliegend gevangen. 21 Maart gehakkelde aurelia gevangen. 22 Maart. Er zijn nu ook kleine vossen rondvliegend. Heden begon ik de waarde van de ontsmetting van de kleren in de kamers met cyclon B té toetsen door buisjes met *Pediculus capitis,* zowel imagines, larven als neten in de kleren mee te laten „vergassen". Spoedig gaf ik ook buisjes met *Cimex lectularius* in alle stadia van ontwikkeling en verzadiging mee. Bij ieder buisje was een protocol, dat na terugkomst bijgehouden werd. Al spoedig bleek één der kamers niet te werken, zelfs niet bij de hoogste toediening van het gas en bij zeer lange inwerkingstijd. (Ook dit onderzoek hield op met het uitbreken van de typhus exanthematicus-epidemie).

De laatste vangst, die ik opgetekend heb, voordat de wanhopige pogingen, om de kampbevolking van het dreigende onheil te redden, al mijn tijd in beslag namen, is van 19 April en vermeldt 3 exemplaren van *Blaps mortisaga,* mij gebracht door Jacques Waterman.

Hierna kwamen de eerste geconstateerde gevallen van vlektyphus, doordat zeer grote, geheel verluisde transporten in de Dresdener en Hamburgerkaserne werden gelaten na zeer onvoldoende of zonder voorafgaande ontsmetting en later ook in de Westbaracken en in het kamp op de Suedberg en in de huizencomplexen 112 en 406, daar er geen quarantaine-mogelijkheden voor, naar schatting 17000 menschen(!) waren. Plotseling werd mij opgedragen naast de Entwesung ontsmettingsplaatsen in te richten in één der groote ziekenhuizen, de Eger-kaserne, schema's voor nog enkele te ontwerpen, en te zorgen dat er getraind personeel werkte, en bovendien ieder geval persoonlijk te controleren, opdat de ziekenzalen en het verplegend personeel niet geïnfecteerd werden. Al spoedig werkte ik in één der grote ziekenhuizen, in 406, op de Suedberg, in de Entwesung en in de Westbaracken, daar de geïdentificeerde vlektyphuspatiënten ter plaatse werden ontsmet. Dit heen en weer rennen bleek eenvoudig, met het toenemen van het aantal gevallen, niet meer mogelijk, zodat voorlopige ontsmetting in de Dresdener en Hamburger Kasernes door de geneeskundige staf ter plaatse werd ondernomen, waarna de patiënten in de Westbaracken werden geconcentreerd, waar ik hen controleerde en zo nodig nogmaals liet ontsmetten en ontharen. De toestand begon echter wanhopig te worden, doordat a) het voorkwam, dat nieuwe

gevallen, geheel verluisd, zonder contrôle tussen de ontsmette patiënten werden gelegd, *b*) doordat bij name in de Dresdener en Hamburger Kaserne vele gezonde en zieke personen door elkaar lagen en liepen en *c*) doordat door het opnemen van verluisde zieken, wanneer ik ergens anders werkte, een groot gedeelte van het verplegend personeel en van de artsen slachtoffer van hun toewijding werd. Bovendien liep het keukenpersoneel de Westbarackken in en uit. Om hieraan een einde te maken, diende ik o.a. op 25 April de navolgende eisen bij de gezondheidsdienst in voor de Westbarakken :

„Notwendige Vorschlaege in Bezug auf Quarantaene.

1. Zurueckziehen von allen administrativen Kraeften der Siedlung aus den Westbaracken oder Ansiedlung derselben dortselbst in einer eigenen Baracke.

2. Absolutes Ausgeh- und Besuchsverbot fuer Jeden, mit Ausnahme der behandlenden Aerzten.

3. Essensausgabe nicht *in* den Westbaracken doch vor dem Schlagbaum.

4. Geschlossene verpflichtete Entwesung jeden Abend aller Beteiligten."

Het werd nu iets beter : alle patiënten werden in de Westbaracken geconcentreerd en er werden wachten voor gezet, die iedere bezoeker controleerden op zijn officiële toegangsbewijs.

Opdat geen enkel geval meer verluisd opgenomen kon worden, richtte de chef van den gezondheidsdienst, docent Dr. Stein, nogmaals een schrijven aan de commissie van experts van de volgende inhoud :

„Betrifft : Fleckfieber-Fleckfieberverdacht.

Alle Faelle von Fleckfieber und Fleckfieberverdacht sind dem Herrn Dr. Speyer bekannt zu geben in Form einer Liste, damit er mit seiner Entwesungsgruppe die Entlausung, soweit sie nicht anderweitig durchgefuhrt wird, durchfuehrt bezw. soweit sie von anderer Seite gemacht wird, kontrollieren kann."

Omstreeks deze tijd werd bovendien Dr. A. Vedder tot „vlektyphus-dictator" benoemd, opdat de bestrijding gecentraliseerd overzien en zo effectief mogelijk doorgevoerd kon worden.

Intussen waren wij door de Russen bevrijd, die nu bovendien de Sudetenkaserne als ziekenhuis inrichtten. Voortdurend voerden wij een verbeten strijd tegen watergebrek (soms was er in de ontsmettingsruimte urenlang geen water, terwijl de doodzieke patiënten buiten met karrevrachten tegelijk aangevoerd werden om ontsmet te worden), tegen onze dodelijke vermoeidheid en tegen de ziekte in eigen gelederen. Enige malen na elkander werden al mijn helpsters en verpleegsters ziek, velen stierven en iedere keer werd het moeilijker om nieuwe hulp te krijgen en in te werken. Spoedig kwam ook voor mij het einde van mijn „loopbaan" in Terezin : 8 Mei had ik 's ochtends 40,1° ! Ik wilde echter

nog niet opgeven, er bestonden bij de teruggekeerden uit het Oosten van die verhalen van patiënten met vlektyphus, die waren blijven werken. Ik vroeg één van de Tsjechische artsen, Dr. Orlik, die een der teruggekeerden was : ,,hoe lang zou ik met 40° kunnen doorlopen ; je weet. dat ik er niet kan uitscheiden, er zijn geen anderen." ,,Nou," zei hij, ,,3 dagen als je heel flink bent." Ik was blijkbaar niet heel flink, want de tweede dag 's middags kon ik niet meer.....

De rest is niet interessant, het enige wat ik nog moet vermelden, is, dat ik Terezin als liggend patiënt verliet en dat ik hierdoor niet in staat was, de enkele honderden gevangen insecten en de paar dozijn microscopische preparaten, die ik vervaardigd had, mee te nemen.

Dit is tevens het einde van het verslag over mijn entomologische werk in de kampen, maar ik wil dit summiere overzicht niet besluiten zonder er de moraal aan te verbinden, waarop ik reeds zinspeelde :

Onze mooie entomologie heeft in dit speciale geval weer eens te meer bewezen, dat zij mede inhoud aan ons leven geven kan, zelfs in de moeilijkste omstandigheden, mits wij haar met overgave en liefde beoefenen en dat zij dan ook haar practische zijde voor onze medemensen zeker niet ontbeert. Bovendien heeft zij voor mij persoonlijk de grote verdienste gehad, mij te behoeden voor datgene, wat het hoogste doel van onze Nazi-vijanden was : hun tegenstanders door de mensonwaardigste behandelingen geestelijk te breken !

Chronological review of Dutch authors and their papers on Aphaniptera, with a list of Dutch Aphaniptera

by
F. G. A. M. SMIT

The centenary of the Netherlands Entomological Society gives me a suitable opportunity to show in chronological form what has been done by Dutch authors, whether entomologists or not, from the earliest investigations up to the present day on a small order of insects, viz. Aphaniptera or fleas.

The number of papers on an order of insects being pretty much in direct proportion to the extent and importance of that order, the subjoined list of the Dutch literature on fleas is not extremely voluminous. Indeed the number of papers on fleas is relatively small in comparison with the number on larger orders. If one should compile a similar list of the Dutch articles on e.g. Coleoptera, Lepidoptera or Hymenoptera, it would fill quite a voluminous book.

For briefness' sake I shall only give a concise review of the most important authors and their works.

We find the first mention of fleas with the well-known Jan Swammerdam (1669), who showed that he did not have the correct view of the metamorphosis, for he puts fleas and lice on the same level. Yet he does not say positively that the metamorphosis is incomplete, but he is in doubt about it because he had learned that Van Leeuwenhoek had found a pupal stage.

It is to the famous Antony van Leeuwenhoek that the honour is due to have discovered the holometabolous development of fleas. In his often curious letters, amongst others addressed to the Royal Society at London, he also tells of his study on fleas by means of his self-made microscopes. Van Leeuwenhoek examined even „the flesh from the thorax and the legs of a flea", besides testicules etc. and made it clear that the generatio spontanea was an impossibility. He also devotes rather detailed studies to sperma, stages of development, abstinence-ability, copulation and also describes tracheae and transverse-muscles.

However it is strange that he, having discovered the cutaneous pores, believed he knew in what way lice and fleas are able to suck blood so easily. He supposes these insects put their proboscis into these pores and are able in this way to injure the little blood-vessels of the skin.

In general the 18th century is an age of little progress in the Aphanipterological science, not only in the Netherlands but also abroad. After Van Leeuwenhoek's latest paper on fleas

(1719) we do not come across another article until that by D. Scholte in 1815.

Daniel Scholte was the first Dutchman to point out that there are other fleas, living on animals, which differ morphologically from *Pulex irritans* L.

In Bennett & Olivier's list of names of Netherland Insects (1825) only one species is mentioned, viz. *Pulex irritans* L.

J. van der Hoeven mentions also only P. irritans L. in the first edition of his Handbook of Zoology (1827). In the 2nd edition (1849) he mentions already *P. irritans*, *P. canis* Dugès, *P. felis* Bché., *P. gallinae* Schrank and *P. vespertilionis* Dugès.

The first Dutch description of the metamorphosis of an animal flea (*P. sciurorum*) was made by T. D. Schubärt (1852).

In the „Bouwstoffen voor eene fauna van Nederland" (Materials for a fauna of the Netherlands) by J. A. Herklots (1858), R. T. Maitland already mentions 12 native species, viz. *Pulex irritans* L., *P. canis* B'ché, *P. felis* B'ché, *P. leporis* Curt., *P. fasciatus* Latr., *P. sciurorum* B'ché, *P. talpae* B'ché, *P. elongatus* Curt., *P. gallinae* B'ché, *P. columbae* Walck., *P. sturni* Curt., and *P. hirundinis* Curt.

Who in the meantime discovered these 12 species is not very clear to me, at least I have not found any special literature about this.

We must consider C. Ritsema to be the first thorough Dutch Aphanipterologist. Although principally specialising in Coleoptera, Ritsema occupied himself seriously with the study of biology and systematics of fleas.

Though he named a big flea, found in a nest of *Bombus subterraneus* L., *Pulex obtusiceps*, when afterwards this new species proved to be synonymous with *Hystrichopsylla talpae* C., he acknowledged having been mistaken.

He earned a good reputation with his papers on the "fleas" of Castor fiber L., which he named *Platypsyllus castoris*. In the beginning he regarded this insect as a flea and proposed a new genus *Platypsyllus* for it, distinct from the genus *Pulex* (the only known Dutch genus at the time). He rejected Westwood's proposal to create a new order (Achreioptera) for this insect. Later it proved, amongst others by studies of other entomologists (e.g. Le Conte — "Nature" 1872, Vol. VI p. 162) that this insect was a Coleopteron, for which a new family (Platypsyllidae) was erected.

In his list of Dutch Suctoria (1873) 17 species are mentioned and in his new list in consequence of Taschenberg's Monograph (1880) 16 spp. In 1874 he gives an enumeration of all the species known to him (also non-Netherlands species) and mentions then 35 officially described spp.

Ritsema was the predecessor of the great, second and at the same time latest Dutch connoisseur of fleas, viz. Dr. A. C. Oudemans.

In consequence of his Acari-studies, by which he achieved fame, Oudemans also touched upon fleas, while collecting parasitic and pseudo-parasitic Acari. So he also resolved to pay attention to fleas.

He published his first important flea-papers in 1906. In the beginning he paid special attention to the systematics.

As he remarks in his Notes on Suctoria No. 2 (1906), one should begin — if one wants to get thoroughly acquainted with a group of animals — with consulting the oldest sources and keeping carefully record of the authors' intentions regarding the formation of new groups, genera etc. Thus he did and but very few former publications escaped his attention.

First of all he published principally nomenclature-historical reviews. He found that at the time (1906) the nomenclature of families and genera was in a deplorable state. After the one of Baker (1905) he drew up the most comprehensive classification, based upon the division into 2 suborders : Fracticipita and Integricipita, corresponding to his ideas about whether or not the caput is articulated. This classification however could not be maintained, a.o. when intermediate forms of his caput-types were discovered.

He studied not only the systematics, but also the anatomy of larvae and imagines of different species and he wrote several articles on the ontogeny and phylogeny of fleas. Furthermore his description of fleas from mole-nests (1913) is of importance. In his critical review of Dutch Suctoria (1915) known up to 1-IX-1914 he mentions 43 species.

He described several new genera and species for the first time.

O u d e m a n s was very critical and exact in everything. It is a a pity that the Acari absorbed all his time after 1915, so that he has not had an opportunity to specialize on fleas any more.

Since Oudemans' work not one Dutchman has concentrated entirely on fleas. This is the main reason why I have taken up the study of this order, which study has been suspended in the Netherlands for the last 30 years.

So Dr. K. Jordan of the Zoological Museum at Tring (England) wrote to me in 1945 : "A continuation of the late Dr. A. Oudemans' work on Siphonaptera in your country is indeed much to be desired. By assiduous collecting you will no doubt discover several species hitherto not known from Holland".

Therefore I am convinced that the subjoined list of Dutch Aphaniptera, known up to 1-VIII-1946, may be regularly supplemented with co-operation of my collegae-entomologists.

THE DUTCH STUDIES ON FLEAS IN RELATION TO THE BUBONIC PLAGUE.

Because bubonic plague made its first appearance in 1911 at Malang on Java (Dutch East Indies), the fleas, which were considered to transmit and spread this disease, have been intensively

studied since that year by some Dutchmen (especially physicians).

It concerns here the studies of a small number, but from the medical point of view, very important species.

Building on the results of the Indian Plague-Commission's investigations, especially Van Loghem, Swellengrebel, Otten and Kopstein did meritorious work.

With their often detailed publications the authors have contributed much to the knowledge of ecology and distribution of plâgue-fleas and their significance in the epidemiology of the bubonic plague.

Apart from this, Essed's article on Sarcopsylla penetrans L. in relation to Elephantiasis arabum in Surinam is interesting for medical-entomology.

Summarizing we may say that Dutch scholars and amateurs too have played an important part not only in studying Aphaniptera in general, but also in relation to one of the most dangerous tropical diseases, the bubonic plague.

LIST OF DUTCH APHANIPTERA.

(Officially known species up to 1-VIII-1946 ; classification after J. Wagner 1939).

Family Pulicidae (Stephens 1829)
Subfamily Pulicinae (Tiraboschi 1904)
Tribe Pulicini (Beier 1937, partim)
Genus Pulex L.
1. Pulex irritans L.

Subfamily Xenopsyllinae (Wagner)
Tribe Xenopsyllini (Wagner)
Genus Xenopsylla Glink. 1907
2. Xenopsylla cheopis Rothsch. *)

Tribe Archaeopsyllini (Handlirsch 1925)
Genus Archaeopsylla Dampf 1908
3. Archaeopsylla erinacei B'ché.

Genus Ctenocephalides St. & Coll. 1930
4. Ctenocephalides canis Curtis
5. „ felis B'ché.

Subfamily Spilopsyllinae (Oudemans 1909)
Tribe Spilopsyllini (Beier 1937, partim)
Genus Spilopsyllus Baker 1905
6. Spilopsyllus cuniculi Dale

Family Sarcopsyllidae (Taschenberg 1880)
Subfamily Hectopsyllinae (Wagner 1927)
Genus Hectopsylla von Frauenf. 1860
7. Hectopsylla psittaci von Frauenf. *)

*) not a real Dutch species.

Family Vermipsyllidae (Wagner 1889)
Genus Chaetopsylla Koh. 1903
8. Chaetopsylla globiceps Tasch.
9. „ trichosa Koh.

Family Ischnopsyllidae (Wahlgren 1907)
Subfamily Ischnopsyllinae (Wagner 1927)
Genus Ischnopsyllus Westw. 1833
10. Ischnopsyllus elongatus Curt.
11. „ intermedius Rothsch.
12. „ octactenus Kol.
13. „ simplex Rothsch.
14. „ hexactenus Kol.

Genus Rhinolophopsylla Oudemans 1909
15. Rhinolophopsylla unipectinata Tasch.

Subfamily Nycteridopsyllinae (Wagner)
Genus Nycteridopsylla Oudemans 1906
16. Nycteridopsylla eusarca Dampf
17. „ longiceps Rothsch.
18. „ pentactenus Kol.

Family Ctenopsyllidae (Baker 1905)
Subfamily Hystrichopsyllinae (Tirab. 1907)
Tribe Hystrichopsyllini (Beier 1937, partim)
Genus Hystrichopsylla Tasch. 1880
19. Hystrichopsylla talpae Curtis

Genus Typhloceras Wagner 1902
20. Typhloceras poppei Wagner

Subfamily Ctenopsyllinae (Wagner 1927)
Tribe Ctenopsyllini (Beier 1937, partim)
Genus Ctenopsyllus Kol. 1862
21. Ctenopsyllus segnis Schönh.

Tribe Palaeopsyllini (Wagner)
Genus Palaeopsylla Wagner 1902
22. Palaeopsylla minor Dale
23. „ sorecis Dale

Family Ceratophyllidae (Dampf 1910)
Subfamily Ctenophthalminae (Rothsch. 1915)
Genus Ctenophthalmus Kol. 1862
24. Ctenophthalmus bisoctodentatus Kol.
25. „ heselhausi Oudms.*)
26. „ orientalis Wagner
27. „ agyrtes Heller
28. „ assimilis Tasch.
29. „ congener Rothsch.

---

*) During my stay at the Zoological Museum, Tring, I learned from Dr. K. Jordan that *Ct. heselhausi* Oudms. is a monstrosity of *Ctenophthalmus bisoctodentatus* Kol. So it is not a real species.

Subfamily Rhadinopsyllinae (Wagner 1930)
Genus Rectofrontia Wagner 1930
30. Rectofrontia pentacanthus Rothsch.

Subfamily Ceratophyllinae (Dampf 1908, partim)
Tribe Paracerini (Ioff 1936)
Genus Paraceras Wagner 1916.
31. Paraceras melis Walker

Tribe Dasypsyllini (Wagner)
Genus Dasypsyllus Baker 1905
32. Dasypsyllus gallinulae Dale

Tribe Ceratophyllini (Ioff 1936, partim)
Genus Ceratophyllus Curtis 1829
33. Ceratophyllus columbae Gerv.
34. „ spinosus Wagn.
35. „ borealis Rothsch.
36. „ fringillae Walker
37. „ gallinae Schrank
38. „ hirundinis Curt.
39. „ styx Rothsch.
40. „ garei Rothsch.
41. „ rossittensis Dampf
42. „ rusticus Wagner *)
43. „ farreni Rothsch. *)

Genus Monopsyllus Kolenati 1857
44. Monopsyllus sciurorum Schrank

Genus Megabothris Jordan 1933
45. Megabothris turbidus Rothsch.

Genus Nosopsyllus Jordan 1933
46. Nosopsyllus fasciatus Bosc d'A.

CHRONOLOGICAL LIST OF DUTCH LITERATURE ON APHANIPTERA.

Because the literature on plague-fleas is separated from the other Dutch literature on fleas, the list consists of two parts.

Where not specially mentioned, the articles are written in the Dutch language. The Dutch titles however will mostly be double Dutch to foreign readers, so these titles are translated into English in brackets. Of some papers an English summary of the contents is also given.

Abbreviations of frequent occurrence in the list are :
T.v.E. = Tijdschrift voor Entomologie
E.B. = Entomologische Berichten
N.T.G. = Nederlands Tijdschrift van Geneeskunde
G.T.N.I. = Geneeskundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië.

*) first recording from Holland.

1669 Swammerdam J. — Historia insectorum generalis, ofte algemeene verhandeling van bloedelooze Dierkens, p. 74 (Historia insectorum generalis, or general treatise of bloodless animalcula).

1682 Swammerdam J. — Histoire générale des Insectes etc. p. 68 (General history of insects etc. —in French—).

1684 Van Leeuwenhoek, A. — Werken, Vol. I pars 2 — 33e Missive (1680) (Works, Vol. I part 2 — 33rd Missive — 1680) pp. 23—27. On metamorphosis, sperma and tracheae.

1684 Van Leeuwenhoek A. — Werken, Vol. I pars 3 — 37e Missive (1683) (Works, Vol. I part 3 — 37th Missive —1683) pp. 9—13. On the flesh from the breast and the legs, testicules, respiration and larvae.

1687 Van Leeuwenhoek A. — Opera omnia, seu arcana naturae, ope exactissimorum microscopiorum detecta. Tom. I, pars 1, Epist. 10.

1694 Van Leeuwenhoek A. — Werken, Vol. VI — 76e Missive (1693) (Works, Vol. VI — 76th Missive —1693) pp. 537—572. On the metamorphosis, breeding of larvae, abstinence-ability, some anatomic data about imagines and copulation.

1695 Van Leeuwenhoek A. — Opera omnia, seu arcana naturae, ope exactissimorum microscopiorum detecta. Tom. II, pars 1, Epist. 76.

1707 Van Leeuwenhoek A. — On the structure of (the spleen and) the Proboscis of Fleas. —in English—.
Philos. Trans. Vol. 25 No. 307, pp. 2305—2312.

1718 Van Leeuwenhoek A. — Werken, Vol. X —11e Sendbrief (1714). (Works. Vol. X. —11th Epistle —1714). p. 107. On flesh from the legs and the breast.

1718 Van Leeuwenhoek A. — Werken, Vol. X — 37e Sendbrief (1717). (Works, Vol. X — 37th Epistle —1717) pp. 373—376
On muscles, duration of development ,long duration before fleas hatch from the cocoons in wintertime.

1718 Van Leeuwenhoek A. — Werken, Vol. X —43e Sendbrief P.S. (1717). (Works, Vol. X — 43rd Epistle —1717) p. 429.
Fleas and lice suck blood by putting their rostrum into the cutaneous pores.

1719 Van Leeuwenhoek A. — Opera omnia, seu arcana naturae, ope exactissimorum microscopiorum detecta. Tom. IV Epist. 37.

1737 Swammerdam J. — Bijbel der Natuure, of historie der Insecten etc. Vol. I p. 58. (Bible of Nature, or history of the insects etc. —posthume edition by H. Boerhaave).

1809 Martinet J. F. — Katechismus der Natuur, bew. J. A. Uilkens p. 302. (Catechism of Nature, revised by J. A. Uilkens)..

1815 Scholte D. — Beschrijving van de mikroskopische voorwerpen, vervaardigd door Daniël Scholte, aan den Muiderdijk op den Tuin IJ-Zicht onder Amsterdam. Alg. Konst- en Letterbode, Vol. II No. 49, p. 356. (Description of microscopic objects, prepared by D. Scholte).

1825 Bennett J. A. & G. van Olivier — Naamlijst van Nederlandsche insecten. (Index to the Netherlands insects). Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen. Vol. 14, p. 463.

1827 Van der Hoeven J. — Handboek der Dierkunde of grondbeginsels der natuurlijke geschiedenis van het Dierenrijk. (Handbook of Zoology or principles of the natural history of the animal kingdom). Vol. I, pp. 237—238.

1849 Van der Hoeven J. — Handboek der Dierkunde etc. 2de druk. (Handbook of Zoology etc. 2nd edition). Vol. I, pp. 358—362.

1852 Schubärt T. D. — Gedaanteverwisseling van Pulex sciurorum. (Metamorphosis of P. sciurorum).
Algem. Konst- en Letterbode No 48; Handelingen der Ned. Entomol. Vereen. 1854 p. 36.

1858 Herklots J. A. — Bouwstoffen voor eene fauna van Nederland. (Materials for a fauna of the Netherlands). Vol. II, p. 310: Nederlandsche Insecten uit de orde der Siphonaptera door R. T. Maitland. (Index to Dutch Siphonaptera by R. T. Maitland).

1861 Van Hasselt A. W. M. — Over Pulex penetrans. (On P. penetrans). T. v. E. Vol. 4 pp. 22—30.

1868 Ritsema C. — Over eene nieuwe soort van het geslacht Pulex L. (On a new species of genus Pulex L.). T. v. E. Vol. 11 p. 173—176.

1868 Ritsema C. — Groote vloo in een hommelnest. (A big flea in a Bombus-nest).
T. v. E. Vol. 11 p. 193.

1868 Schotel G. D. J. — Goethe's verhandeling over de vlooien. (Goethe's treatise on fleas). Hand. Mij. Ned. Lett. — Leiden pp. 28—41.

1868 Snellen van Vollenhoven S. C. — De Gelede Dieren. (The Arthropods). Vol. I pp. 136—138.

1869 Ritsema C. — Mededeling over een insect van Castor fiber L. (Information about an insect of Castor fiber L. —in French). — Petites Nouvelles Entomol. No. 6.

1870 Snellen van Vollenhoven S. C. — Gedaanteverwisseling en levenswijze der Insekten. (Metamorphosis and biology of Insects) pp. 135—140.

1870 Ritsema C. — Over bevervlooien. (On fleas of the beaver.)
T. v. E. Vol. 13 pp. 24—26.

1870 Ritsema C. — Bemerkingen over Westwood's nieuwe orde Achreioptera en over de nieuwe sp. Platypsyllus castoris. (Remarks on Westwood's new order Achreioptera and on the new sp. Platypsyllus castoris).
T. v. E. Vol. 13 p. 185.

1872 Ritsema C. — Iets over de natuurlijke geschiedenis van de vloo. (Something about the natural history of the flea.) — Album der Natuur pp. 65—82.

1873 Ritsema C. — Mededeeling omtrent de orde der Suctoria.
(Information about the order Suctoria).
T. v. E. Vol. 16 pp. LXIV—LXVII.

1873 Ritsema C. — Lijst van in Nederland waargenomen soorten van Suctoria of Aphaniptera. (List of Suctoria-spp., found in the Netherlands.) T. v. E. Vol. 16 pp. LXXXIV—LXXXV.

1874 Ritsema C. — Synonymie van Pulex talpae Curt. (Synonymy of P. talpae C.) T. v. E. Vol. 16 pp. LXXIII—LXXV.

1874 Ritsema C. — Versuch einer chronologischen Uebersicht der bisher beschriebenen oder benannten Arten der Gattung Pulex Linn. mit Berücksichtigung ihrer Synonymen. (Scheme of a chronological review of the described or named species of genus Pulex L., with consideration of their synonyms — in German —.) Corrspbl. d. Zool. Mineral. Ver. — Regensburg, Vol. 28 pp. 76—80.

1876 Ritsema C. — Het vlooiengeslacht Hectopsylla (On genus Hectopsylla). T.. v. E. Vol. 19 pp. XLVI—XLVIII.

1879 Ritsema C. — Rectificatie van eene onjuistheid in de Zoological Record van 1876, betreffende de synonymie van Sarcopsyllus gallinaceus Westw. (Rectification of an inaccuracy in the Zoological Record of 1876, as regards the synonymy of Sarcopsyllus gallinaceus Westw.) T. v. E. Vol. 22 p. LXXXVII.

1880 Ritsema C. — Nieuwe Naamlijst van Nederlandsche Suctoria met eene tabel voor het bestemmen der inlandsche geslachten en soorten naar aanleiding van Dr. O. Taschenberg's Monographie. (New index to the Dutch Suctoria, with a key to the native genera and species, in consequence of Dr. O. Taschenberg's Monograph). T. v. E. Vol 24 pp. LXXXI—LXXXVIII.

1880 Ritsema C. — Versuch etc. (vide 1874). Neue Ausgabe (Scheme etc. —vide 1874— new edition). Zeitschr. f. d. ges. Naturw., Vol. 53 pp. 181—185.

1880 Ritsema C. — Versuch etc. (vide 1874). Extrait p. H. Lucas (Scheme etc. —vide 1874— excerpt by H. Lucas). Ann. Soc. Ent. Fr. Vol. 10 p. LX.

1888 Büttikofer J. — Over Pulex penetrans in Liberia (On P. penetrans in Liberia) — (Not important). T. v. E. Vol. 31 p. XCVI.

1896 Everts E. J. G. — Verwantschap der Pulices met Coleoptera (Affinity of Pulices with Coleoptera).
T. v. E. Vol. 39 pp. XCIV—XCV.

1896 Ritsema C. — Geen verwantschap tusschen Pulices en Coleoptera (No affinity between Pulices and Coleoptera) T. v. E. Vol. 39 p. XCV.

1900 Oudemans J. Th. — De Nederlandsche Insecten (The Netherlands Insects) p. 589—596.

1902 Oudemans A. C. — Sarcopsylla. E. B. Vol. I No. 3.

1906 Van Rossum A. J. — Vlooien en melaatschheid. (Fleas and leprosy). E. B. Vol. II No. 27, p. 35.

1906 Oudemans A. C. — Mededeelingen over Hymenoptera, Gryllidae, Acari en Suctoria. (Informations about Hym., Gryll., Acari and Suctoria). T. v. E. Vol. 49 pp. LIII—LIX.

1906 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 1. (Notes on Suctoria No. 1). E. B. Vol. II No. 27 pp. 58, 59, 62. On Dermatophilus (Sarcopsylla) penetrans L. and Xestopsylla gallinacea Westw.

1906 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 2 (Notes on Suctoria No. 2). E. B. Vol. II No. 29 pp. 73—77. Chronological review of the name of the order.

1906 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 3. (Notes on Suctoria No. 3). E. B. Vol. II No. 30 pp. 101—105. On the nomenclature and synonymy of some families and genera; Malacopsylla, Rhynchopsyllus, Hectopsylla, (Hectoropsylla), Dermatophilus; Review of the 5 families.

1906 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 4. (Notes on Suctoria No. 4). E. B. Vol. II No. 31 pp. 123—126. On generic names: Pulex, Rhynchoprion, Ceratophyllus, Ischnopsyllus, Dermatophilus, Sarcophaga, Sarcopsylla.

1906 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 5. (Notes on Suctoria No. 5). E. B. Vol. II No. 32 pp. 131—134. On generic names (continuation of Notes No. 4): Ceratopsyllus, synonymy and allied genera.

1907 De Meijere J. C. H. — Over de afstamming der Puliciden n.a.v. het ongevleugeld Dipteron Puliciphora lucifera Dahl. (On the origin of Pulicidae in consequence of the apterous Dipteron Puliciphora lucifera Dahl). T. v. E. Vol. 50 p. XIX.

1908 Oudemans A. C. — Vermipsylla hyaenae Kol., nebst anatomischen Bemerkungen ueber verschiedene Organe bei den Suctoria. (Vermips. hyaenae Kol., with anatomic remarks on different organs of Suctoria —in German—). Ann. Kön. Kais. Naturh. Hofmus. Vol. 22, pp. 9—19.
Vermipsylla hyaenae, V. striatus, V. alacurt, V. strandi; Chaetopsylla mikado; Ctenocephalus canis, Ct. felis.

1908 Oudemans A. C. — Insecten met geleden kop. (Insects with an articulated caput). Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2) Vol. 9, No. 1 pp. XX—XXI.
Nycteridopsylla; Integricipita — Fracticipita.

1908 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 6. (Notes on Suctoria No. 6). E. B. Vol. II No. 39 pp. 218—222. On generic names (continuation of Notes No. 5): Hectopsylla, Sarcopsylla, Pulex, Trichopsylla, Ctenophthalmus, Ctenonotus, Ceratophyllus, Ctenopsyllus, Rhynchopsyllus, Hystrichopsylla, Typhlopsylla.

1908 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 7. (Notes on Suctoria No. 7). E.B. Vol. II No. 40 pp. 224—228. On

generic names (continuation of Notes No. 6) ; criticism on Karsten — Beitrag zur Kenntniss des Rhynchoprion penetrans, Moskau 1864 ; On "Pulex boleti" Guérin-Méneville.

1908 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 8. (Notes on Suctoria No. 8). E.B. Vol. II No. 41 pp. 238—240. On generic names (continuation of Notes No. 7) : Malacopsylla, Vermipsylla, Echidnophaga, Stephanocircus, Ceratopsylla, Neopsylla, Typhloceras, Ctenopsylla, Typhlopsylla, Pulex, Palaeopsylla.

1908 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 9 (Notes on Suctoria No. 9). T. v. E. Vol. 51 pp. 89—104. On the articulation of caput ; new division of the Suctoria : Integricipita — Fracticipita ; on a caput integrum (Pulex, Ceratophyllus, Ctenocephalus, Spilopsyllus, Chaetopsylla, Echidnophaga) ; on the names of thorax-parts ; on the antennae ; sense-organs ; difference between allied species ; difference between ♂ and ♀ ; difference between Ischnopsyllus and Nycteridopsylla ; Chiropteropsylla nov. gen. ; on the name monoctenus.

1908 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 10. (Notes on Suctoria No. 10). E.B. Vol. II No. 42 pp. 250—253. On the food of Suctoria ; mouth-parts ; division of Integricipita into Solitothoracica and Brevithoracica ; suborder Fracticipita (Stephanocircus) ; on the penis ; spines of P. irritans.

1909 Oudemans A. C. — Mededeelingen over zijne nieuwste ontdekkingen op het gebied van het geleed zijn van den kop van Suctoria. (Informations about his latest discoveries on the articulation of Suctoria-capites). T. v. E. Vol. 52 pp. XIX—XXIII.

1909 Oudemans A. C. — Ischnopsyllus schmitzi n.sp. T. v. E. Vol. 52 pp. 96—108.

1909 Oudemans A. C. — List of the Suctoria (Retzius 1783) (Aphaniptera Kirby & Spence 1823) in the Leyden Museum. —in English—. Notes from the Leyden Museum Vol. XXXI, pp. 201—206. (Note XII).

1909 Oudemans A. C. — Pygiopsylla Robinsoni Rothsch. ♂ Notes from the Leyden Museum Vol. XXXI pp. 195—200 (Note XI).

1909 Oudemans A. C. — Neue Ansichten ueber die Morphologie des Flohkopfes, sowie ueber die Ontogenie, Phylogenie und Systematik der Flöhe. (New ideas on the morphology of flea-caput, and also on the ontogeny, phylogeny and systematics of fleas —in German—). Novitates Zoologicae Vol. 16, pp. 133—158.

1909 Oudemans A. C. — Ueber den Systematischen Wert der weiblichen Genitalorgane bei den Suctoria (Flöhen). (On the systematic value of the female genital-organs of the Suctoria —in German). Zool. Anz. Vol. 34, pp. 730—736.

1909 Oudemans A. C. — Beschreibung des Weibchens von Ischnopsyllus schmitzi Oudms. (Description of the female of Ischn. Schmitzi Oudms. —in German—). Zool. Anz. Vol. 34, pp. 736—741.

1909 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 11. (Notes on Suctoria No. 11). E.B. Vol. II No. 45 pp. 277—282. On eyes ; sense-organs of antennae ; placoids ; deformed joints of antennae ; mouth-parts ; Ctenophthalmus segnis (Schönherr 1811) ; parts of pleurae ; sub-order Fracticipita.

1909 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 12. (Notes on Suctoria No. 12). E.B. Vol. II No. 46 pp. 306—314. On double receptaculum seminis (Hystrichopsylla, Macropsylla, Coptopsylla, Typhloceras) ; rectification of description of Hystrichopsylla talpae Curt. ; on the caput ; shapes of antennae.

1909 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 13. (Notes on Suctoria No. 13). E.B. Vol. II No. 47 pp. 321—329. Key to the genera ; on Nycteridopsylla Oudemans ; Loemopsylla cheopis Rothsch. ; some fleas from Java (Loemopsylla, Ctenocephalus).

1909 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 14. (Notes on Suctoria No. 14). E.B. Vol. II No. 48 pp. 333—334. On a Sarcopsylla sp.; Hectopsylla psittaci.

1909 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 15. (Notes on Suctoria No. 15). E. B. Vol. III No. 49 pp. 3—6.
Rhinolophopsylla nov. gen; Hexactenopsylla nov. gen.; modification on the key to Ischnopsyllidae (cf. Nov. Zool. Vol 16 p. 155 and E.B Vol. II No. 47 p. 322); modification on the key to the genera of Neopsyllidae Oudem. 1909 (cf. Nov. Zool. Vol. 16 p. 156 and E.B. Vol. II No. 47 p. 323); on Neopsylla bisseptemdentata Kol.; on fam. Hystrichopsyllidae; Rhopalopsyllus cleophontis Rothsch.

1910 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 16. (Notes on Suctoria No. 16). E.B. Vol. III No. 52 pp. 51—52. On Chaetopsylla globiceps, trichosa, kohauti and Pulex martis.

1910 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 17. (Notes on Suctoria No. 17). E.B. Vol. III No. 53 pp. 75—76. On Kolenati —Fauna des Altvaters 1859; Spalacopsylla bisbidentatus Kol. 1859; Sp. unidentatus Kol. 1859.

1910 Oudemans A. C. — Over Xenopsylla cheopis R. in verband met pestoverbrenging. (On X. cheopis R. in relation to bubonic-plague-transmission). T. v. E. Vol. 53 p. IX—X.

1912 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 18. (Notes on Suctoria No. 18). E.B. Vol. III No. 63 pp. 217—218. On Xenopsylla cheopis Rothsch. and Ctenocephalus felis Bouché; phoresy

1912 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 19. (Notes on Suctoria No. 19). E.B. Vol. III No. 64 pp. 236—238. Some fleas from Java (Ctenocephalus canis, Ct. felis) and from Germany (Cer. sciurorum); 3 Spalacopsylla ♀ ♀ (bisbidentatus, agyrtes, congener).

1912 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 20. (Notes on Suctoria No. 20). E.B. Vol. III No. 68 pp. 292—295. On the number of stigmata of larvae (Hystrichopsylla); mouth-parts of larvae; Spalacopsylla orientalis Wagner, Sp. congener Rothsch.; Ctenophthalmus segnis Schönh. with Tyroglyphus putrescentiae.

1912 Oudemans A. C. — Demonstratie: larvenstadia van H. talpae; imago H. talpae bezet met deutonympha van Tyrogl. putrescentiae; Echidnophaga gallinacea W. ♂ (Demonstration: larval stages of H. talpae; imago H. talpae lined with deutonympha of Tyroglyphus putrescentiae); Echidnophaga gallinacea W. ♂). T. v. E. Vol. 55.

1913 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 21. (Notes on Suctoria No. 21). E.B. Vol. III No. 69 pp. 326—327. Food of larvae; nervous-system of larvae; number of larval-stigmata; Hexactenopsylla Oudms; modification on the key to the genera of Ischnopsyllidae.

1913 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 22. (Notes on Suctoria No. 22). E.B. Vol. III No. 70 pp. 340—345. On Ceratophyllus mustelae Wagner; Rhadinopsylla pentacanthus Rothsch.; Neopsylla bidentatiformis Wagner; Ctenophthalmus Kol; Spalacopsylla Oudms; Ctenophthalmus segnis Schönh.; remnants of limbs with a flea-embryo?; Palaeopsylla sorecis Dale.

1913 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 23. (Notes on Suctoria No. 23). E.B. Vol. III No. 71 pp. 376—377. On the subantennal spine.

1913 Oudemans A. C. — Suctoriologisches aus Maulwurfsnestern. (On Suctoria from mole-nests —in German—). T. v. E. Vol. 56 No. 3, pp. 238—280.

1913 Heselhaus F. — Ueber Arthropoden aus Maulwurfsnestern. (On

Arthropods from mole-nests, —in German—) T. v. E. Vol. 56 pp. 220—222.

1914 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 24. (Notes on Suctoria No. 24). E.B. Vol. IV No. 78 pp. 104—108. On the origin of Suctoria and on their lack of wings (1st part).

1914 Oudemans A. C — Aanteekeningen over Suctoria No. 25. (Notes on Suctoria No. 25). E.B. Vol. IV No. 79 pp. 115—123. On the origin of Suctoria and on their lack of wings (continuation of Notes 24) ; Genus Spilopsyllus Baker 1905.

1914 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 26. (Notes on Suctoria No. 26). E.B. Vol. IV No. 80 pp. 128—140. On genus Spilopsyllus Baker 1905 (continuation of Notes No. 25) ; what is the true penis ? ; which parts of ♀ are held by the clasper-processes („Haftapparat") of ♂ ? ; how have the clasperprocesses originated ? ; food of larvae ; colourless ctenidium-spines ; sense-organs ; back-notches of mares ; on the metapleurum ; genus Ctenophthalmus Kol. 1806 ; Hystrichopsylla talpae Curt. ; Typhloceras poppei Wagner ; Spilopsyllus cuniculi Dale ; Spalacopsylla heselhausi nov. sp. ; Spalacopsylla agyrtes Heller.

1915 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 27. (Notes on Suctoria No. 27. E.B. Vol. IV No. 81 pp. 147—149). On genus Hexactenopsylla Oudms. 1909 (type) ; Ceratophyllus sciurorum Schrank and its Var. dryas Wagner ; Cer. columbae Gervais ; Cer. fasciatus Bosc. and styx Rothsch. ; Cer. gallinae Schr. ; Xenopsylla scopulifer Rothsch. ; Pulex irritans from Cairo.

1915 Oudemans A. C. — Ceratophyllus gallinae Schr. in een nestkastje van Parus major. (Cer. gallinae in a nest of Parus major). T. v. E. Vol. 58 p. LIV.

1915 Oudemans A. C. — Systematisch overzicht, tevens determineertabel van de familiae en genera der Suctoria. (Systematical review of Dutch Suctoria, with a key to the species). T. v. E. Vol. 58 pp. 52—59.

1915 Oudemans A. C. — Kritisch overzicht der Nederlandsche Suctoria (Critical review of the Dutch Suctoria). T. v. E. Vol. 58 pp. 60—97.

1915 Oudemans A. C. — Suctorien nach Wirten geordnet und Suctorien systematisch geordnet. (aanhangsel bij : F. Heselhaus —Weitere Beiträge zur Kenntniss der Nidicolen). (Suctoria classified after their hosts ; Suctoria systematically classified — appendix to : F. Heselhaus —Further contributions to the knowledge of Nidicoles —in German—). T. v. E. Vol. 58 pp. 269—272.

1917 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 28). (Notes on Suctoria No. 28). E.B. Vol. IV No. 96 p. 396.
Hystrichopsylla talpae C. ; Cer. gallinulae Dale ; Cer. gallinae Schr. ; on the penis ; rectification : T. v. E. Vol. 58 p. 82 — 1st line from top : Mus decumanus, read : Mus musculus.

1926 Oudemans A. C. — Vlooien van het Naardermeer. (Fleas from the Naardermeer (Holland), det. by A. C. Oudemans). T. v. E. Vol. 69 p. C. — Cer. garei Rothsch. and Cer. rossittensis Dampf.

LIST OF DUTCH LITERATURE ON FLEAS IN RELATION TO BUBONIC PLAGUE.

1911 Van Loghem J. J. — Pest (Plague) — Verslag Gem. Gezondh. Dienst Amsterdam.

1912 Van Loghem J. J. — De pest op Java. (Plague on Java) N.T.G. (1) No. 4 pp. 200—234.

1912 Van Loghem J. J. — Eenige epidemiologische gegevens omtrent de pest op Java .(Some epidemiological data about the plague on Java) — Meded. v. d. Burg. Geneesk. Dienst Vol. I pp. 117—171.

1912 Van Loghem J. J. — Over de ratten en haar parasieten op Java. (On rats and their parasites on Java — in connection with plague). N.T.G. (2) No. 11 pp. 1024—1032.
1912 Swellengrebel N. H. — Beitrag zur Kenntniss der Biologie der europäischen Rattenflöhe (Cer. fasciatus Bosc.) (Contribution to the knowledge of the biology of the European rat-fleas —Cer. fasciatus— in German—). Arch. f. Schiffs- u. Tropenhygiene, Vol. 16 No. 6, pp. 169—182.
1913 Van Loghem J. J. — Pestratten en haar parasieten. (Plague-rats and their parasites). — Werk. Gen. Nat. Gen. Heelk. (2) Vol. 7 pp. 181—189.
1913 Otten L. — Beschouwingen omtrent verbreiding en besmettingswijze van pest, i.v.m. waarneming en proefondervindelijk onderzoek op Java. —Diss.— (Considerations concerning propagation and manner of contagion of the plague, in connection with observation and experimental investigation on Java) pp. 1—247.
1913 Swellengrebel N. H. — Biologie der ratvloo. (Biology of the rat-flea). — Werk. Gen. Nat. Gen. Heelk. (2) Vol. 7 pp. 138—140.
1914 Swellengrebel N. H. — Versuche und Beobachtungen ueber die Biologie von Xenopsylla cheopis in Ost-Java. (Experiments and observations on the biology of Xenopsylla cheopis in East-Java —in German—). Zbl. Bakt. Parasitenk. Vol. 77 pp. 456—466.
1916 Otten L. — De rol van de veldrat in de epidemiologie der pest. (The part of the field-rat in the epidemiology of the plague). G.T.N.I. Vol. 56 No. 6 pp. 789—863.
1917 Hoesen H. W. — Gegevens omtrent de indicatoren der rattenpest op Java. —Diss.— (Data about indicators of rat-plague on Java).
1917 Otten L. — Over de infectiositeitsduur der Indische rattevloo Loemopsylla cheopis. (On the duration of infectiosity of the Indian rat-flea L. cheopis). G.T.N.I. Vol. 57 No. 2 pp. 219—225.
1919 De Raadt O. L. E. — Tabel voor determinering van vlooien. (Key to some important fleas). Tijdschr. Verg. Geneesk., gezondheidsleer en parasitaire- en infectieziekten, Leiden. Vol. IV pp. 86—88.
1920 Van Loghem J. J. — Builenpest. (Bubonic-plague). Vraagst. Ind. Hyg. — Meded. No. XIV, afd. Trop. Hyg. No. 9, Kol. Inst. Amsterdam pp. 141—146.
1921 Dijkstra J. C. — Een epidemiologische beschouwing van de Nederlandsche pest-epidemieën der 17e eeuw. —Diss.— (An epidemiological consideration of the Dutch plague-epidemics during the 17th century). pp. 1—88.
1921 Swellengrebel N. H. — Demonstraties: Xenopsylla astia R. (en cheopis). — Werken Gen. Nat. Gen. Heelk. (2) Vol. 10 pp. 380 —381.
1921 Flu P. C. — Enkele epidemiologische waarnemingen over pest. (Some epid. observations on bubonicplague). G.T.N.I. Vol. 61 pp. 263 —287.
1921 Sluiter C. Ph. & Swellengrebel N. H. — De dierlijke parasieten van den mensch en van onze huisdieren. 3e dr. (Zooparasites of man and domestic animals, 3rd ed.) pp. 550—558.
1922 Swellengrebel N. H. — Moet aan de rat, in de epidemiologie van de pest, een minder belangrijke rol worden toegekend? (Should a less important part be ascribed to the rat, in the epidemiology of plague?) N.T.G. Vol. I No. 20 pp. 1968—1972.
1922 Hylkema B. — De rattenvlootheorie en de pest in Europa. (The rat-flea theory and the bubonic plague in Europe). N.T.G. Vol. 66 pp. 375.
1923 Van Steenis P. B. — Enkele gegevens over Loemopsylla cheopis en Pygiopsylla ahalae in verband met de epidemiologie der pest. (Some data about L. cheopis and Pyg. ahalae in relation to the epidemiology of bubonicplague) G.T.N.I. Vol. 63 pp. 570—596.

1926 Essed W. F. R. — De Sarcopsylla penetrans en hare betrekkingen met de Elephantiasis arabum in de Kolonie Suriname. (Sarcopsylla penetrans and its relations to Elephantiasis arabum in the colony of Surinam). G.T.N.I. Vol. 66 pp. 424—440.

1928 Van der Kodde W. F. — Het voorkomen van Xenopsylla astia in Semarang. (The occurrence of X. astia in Semarang). Meded. v. Dienst Volksgez. Ned. Ind. pp. 620—624.

1929 Swellengrebel N. H. — Het voorkomen van Xenopsylla astia in Ned.-Indië. (The occurrence of X. astia in the Dutch East Indies). Meded. Dienst Volksgez. p. 79—80.

1931 Kopstein F. De rattenvlooien van Java. (The rat-fleas from Java). — Meded. v. d. Burg. Geneesk. Dienst Vol. 20 p. 60.

1932 Kopstein F. — De verspreiding van Xenopsylla astia op Java en haar betekenis voor de epidemiologie der bubonenpest. (The spreading of X. astia on Java and its importance for the epidemiology of of bubonic plague). G.T.N.I. Vol. 72 p. 618—633.

1932 Kopstein F. — Die Oekologie der javanischen Siphonapteren und ihre Bedeutung für die Epidemiologie der Pest. (The ecology of the Javanese Siphonaptera and their significance for the epidemiology of bubonic plague —in German—). Zeitschr. f. Morphologie und Oekologie der Tiere Vol. XXIV (2) pp. 408—438.

1942 Sluiter C. Ph., Swellengrebel N. H. & Ihle J. E. W. — De dierlijke parasieten van den mensch. (The Zoo-parasites of man) 4th ed. pp. 371—379.

Nijmegen, Sumatrastraat 13.

Vindplaatsen van glaciaalrelicten op de Veluwe

door

Mevr. J. J. HACKE-OUDEMANS

Er zijn een aantal planten en dieren, die als glaciaalrelicten bekend staan, d.w.z. dat zij beschouwd worden als overblijfselen van de flora en fauna, die tijdens of na den laatsten ijstijd hier aanwezig waren. Men grondt deze meening vooral op het feit, dat deze planten en dieren thans alleen nog inheemsch zijn in veel noordelijker of arctische gebieden. Faber gebruikt de benaming, die thans meer in zwang is, diluviale planten en dieren, waarbij het accent meer verlegd wordt van klimaat en tijdperk naar de geologische formatie.

Vele voorzichtige onderzoekers verzetten zich echter tegen deze opvatting, vinden de conclusie dat de gevonden relicten overblijfselen zouden zijn uit een tijdperk van eenige duizenden jaren geleden, overdreven, en anderen meenen, dat men geen klimatologische vergelijkingen mag maken uitsluitend gebaseerd op de vondst van een plant of dier, die thans alleen in koudere gewesten thuishoort.

Van Baren geeft in zijn handboek sprekende voorbeelden van deze oppositie, die alle tot voorzichtigheid manen. Van Baren zegt zelf zoo terecht: „De vraag, waardoor een plant of dier of een bepaalde groep van beide op een plaats voorkomt, is niet alleen een klimaat-, maar ook een bodemkwestie. Beide factoren, klimaat en bodem, bepalen dan weer het organische leven en tusschen deze drie bestaat een wisselwerking, die wij moeten trachten te leeren kennen, doch waarvan wij thans, en zeker van Nederland, bitter weinig afweten". Hij spoort dan ook aan om door „zorgvuldige detailarbeid, uitsluitend ondernomen met het doel onze kennis te verdiepen en uit te breiden, in de toekomst een betrouwbare basis te verkrijgen".

Nu geeft Van Baren een heele lijst van glaciaalrelicten, ontleend aan geschriften van R. Lauterborn en M. Weber, mededeelingen van Dr. D. Mac Gillavry en A. A. van Pelt Lechner, en Faber geeft een kaartje met de verspreiding der diluviale planten naar Hoogenraad. (Lijst van Baren zie bijlage).

Bezien wij de vindplaatsen nader, dan kunnen wij zeggen dat daar drie, eigenlijk vier groepen in te onderscheiden zijn:

1. stilstaand water;
2. stroomend water;
3. Diluviale formaties;
4. gebieden, die men als verspreidingsgebied moet beschouwen.

Tot no. 4 kan men vindplaatsen als de Ankeveensche Plassen rekenen, en waarschijnlijk ook Terschelling, waar het Diluvium 20 meter onder de oppervlakte van de vindplaats van de Zevenster (Trientalis europea) ligt. Hier geven de vondsten dus meer inzicht in de chemische gesteldheid van den bodem dan over de geologische formatie.

Voor zoo ver de vindplaatsen op de Veluwe voorkomen, is het aardig na te gaan of er ook conclusies te trekken zijn voor eventueele toekomstige vindplaatsen.

De zoölogische vondsten in stroomend water bepalen zich tot de beken die niet genormaliseerd zijn : de Leuvenumsche beek, de Voorbeek en stukken van de Eerbeek. De Leuvenumsche beek is geologisch wel een der merkwaardigste beken, omdat de geologen het dal van de Leuvenumsche beek beschouwen als een rivierdal van vóór den Riss-ijstijd. Bij de aankomst van het landijs drongen de gletscherlobben de oude rivierdalen binnen en stuwden de terraswanden op. Bij het afsmelten van het landijs ontstonden niet in alle rivierdalen beken en rivieren, sommige waren verlegd of dichtgestuwd, maar de Leuvenumsche beek sleet haar loop weer uit precies tusschen twee stuwwallen in : het plateau van Drie en de groote stuwwal van Hattem tot Soeren.

De oevers van de Leuvenumsche beek zijn in de laatste jaren ontgonnen. Vóór twintig, dertig jaar, was er een rijke flora van de vochtige heide, maar de beek zelf met de directe oeverbegroeiing is nog vrijwel ongeschonden.

Het bed van de Leuvenumsche beek ligt 50 meter lager dan het plateau van Drie. Het grondwater ligt tusschen Garderen en Soeren hoog, d.w.z. in tegenstelling met andere plaatsen op de Veluwe, waar het grondwater van 8 tot 40 meter diep ligt. Het Uddelermeer en de Leuvenumsche beek worden hieruit gevoed.

Het stilstaande water in plassen als de Waschkolk, Deelensche Wasch en Gerritsflesch, is door verschillende geleerden onderzocht en heeft verscheidene relicten opgeleverd. Dat is geen toeval, want deze plassen moeten ontstaan zijn doordat zich op een ondoorlaatbare laag, een leembank of een oerbank, een schijngrondwaterspiegel vormde. Door de vorm en grootte vulde de regenval het verdampte water steeds aan, het bleven plassen temidden van een droog gebied en de natte fauna bleef waar ze was.

Het minst onderzocht en waarschijnlijk het rijkste gebied voor Diluviale dieren, speciaal dan insecten, is de diluviale formatie, die op de geologische kaart als praeglaciaal is aangeduid. Deze stuwwallen zijn immers te beschouwen als de puinkegels van Maas en Waal vóór de komst van het landijs. Het is bekend, dat op deze praeglaciale formatie de oudste bosschen, de zoogenaamde malenbosschen, voorkomen. Deze bosschen, waarvan er uit de oude archieven 33 bekend zijn (zie Martens van Sevenhoven "De Geldersche Bosschen") zijn door de eeuwen heen niet onveranderd gebleven. Maar de malenbosschen, die er nog wel zijn, moe-

ten wij beschouwen als overblijfselen van de oude natuurwouden, die door de naburige geërfden reeds voor honderden, wellicht duizenden jaren, in bezit zijn genomen door afpaling als voorraadschuren van brand- en timmerhout.

Het spreekt dus vanzelf, dat wij een opklimming in ouderdom hebben in deze overblijfselen als wij de bestaande malenbosschen opzoeken, nl. van die malenbosschen de plekjes nagaan die niet herontgonnen zijn en dan onze aandacht wijden aan de vestigingen der oude geërfden, die het malenbosch in bezit namen.

De overblijfselen van de malenbosschen, die thans nog bestaan op de Veluwe, zijn : de Soerensche bosschen, Meervelderbosch, Uddelerheege, het Vreebosch, Gortelsche bosch, Vierhouter bosch, Elspeterbosch, Putter-, Sprielder-, Speulderbosch en de sterk gedecimeerde Kootwijker bosschen, waartoe verspreide groepen eikenstruiken behooren, zooals de Brummelkamer, bezemstruiken, de Kruisselt, en die evenals de eikenstruiken rondom den Bergsham bij Garderen gerekend moeten worden tot de laatste vluchtplaatsen van een oorspronkelijke boschflora.

De oude malenbosschen vertoonen, plantensociologisch bezien, verschillen. Hoe rijker het bodemsubstraat, des te gevariëerder het plantendek. Het Speulderbosch b.v. behoort tot het plantengezelschap van het eiken-berkenbosch met enkele overgangen naar het droge eiken-haagbeukenbosch. Garderen tot het eiken-haagbeukengezelschap en de omgeving van den Bergsham bij Garderen tot het droge-eiken-berkenbosch met droge Calluna-heidegezelschap. Belangrijk zijn daarom de oude wallen en kanten en vooral de heggen rondom de buurschappen, waarnaar de malenbosschen heeten en die alle l a g e r liggen dan de bosschen : Speulde, Elspeet, Gortel, Vierhouten. Garderen, dat hoog ligt, is de kop van het oude bosch Wardlo, uitgeroeid vóór de stichting der kerk in het begin der 11e eeuw. De groene gordel rondom Garderen is nog het overblijfsel van het oude bosch, en de oudste nederzettingen vinden wij altijd bij de erosie-geulen van de stuwwallen, Oudorp, 't Sol, Milligen, Vossen. Dat men bewust deze plekjes kan afzoeken bewijst de vondst van *Thymalus limbatus* F., door eenige entomologen gedaan op de zomerexcursie te Assen (1930) in een oud boschcomplex te Norg. Dit was mij bekend als een historisch bosch.

Dan wil ik nog wijzen op de vele leemkuilen die in het praeglaciale gebied voorkomen. (Men zie de geologische kaart). Deze moeten beschouwd worden als de dagzoomen van de opgerichte leemlagen, die door de stuwing van het landijs of door bodembewegingen in dien stand zijn gebracht. De mensch heeft honderden jaren achtereen deze leemkuilen uitgediept voor zijn vaatwerk en dorschvloeren, maar waar ze met rust worden gelaten, zijn het plekjes met een rijke flora.

Midden in een droog Calluna-gebied onder Garderen zijn kuilen met Ophioglossum vulgatum, Anemone nemorosa, Ajuga reptans,

Pimpinella saxifraga te vinden, die men in zoo'n gebied niet verwacht.

Daarom wil ik besluiten met de entomologen aan te sporen, bewust naar Diluviale insecten te zoeken, de Veluwe biedt kansen!

Bijlage: Lijst uit Van Baren „De bodem van Nederland", deel II, pag. 980.

Vogels	Charadrius apricarius L. (Goudplevier).	Overijsel, Friesland, Ameland, de Peel. (Uitsluitend eiervondsten).
Mieren	*Formica exsecta* Nyl.	Otterlo, Nunspeet.
Vliegen	*Glabellula arctica* Zett.	Nunspeet (bij Formica exsecta Nyl.)
Kevers	*Platynus consimilis* Gylh.	Hilversum (Waschmeer); Winterswijk (Korenburgerven).
	Deronectes canaliculatus Lac.	Brummen, Maarsbergen(in „'t Veld"), Oisterwijk.
	Deronectes latus Steph.	Leuvenum.
	Dytiscus lapponicus Gylh.	Veluwe (enkele grootere plassen), Lochem, Oisterwijk (vennen), Terschelling (Doodemanskisten).
	Hygropora cunctans Er.	Oisterwijk (vennen), Baarn.
Waterjuffers	*Somatochlora arctica* Zett.	Venlo.
Kokerjuffers	*Phryganea obsoleta* Mac Lachl.	Baarn, Nunspeet, Harskamp (Gerrit's Flesch), Apeldoorn, Oisterwijk (vennen).
Wantsen.	*Nabis lineatus* Dahlb.	Op vele plaatsen in ons rietland.
	Gerris asper Fieb.	Weert.
	Gerris odontogaster Zett.	Veenendaal ,Wassenaar.
	Notonecta lutea Müll.	Harskamp (Gerrit's Flesch), Ankeveen.
	Macrocorixa dentipes Thoms.	Venlo, Apeldoorn, Nunspeet, Leeuwen (G.).
	Glaenocorixa cavifrons Thoms.	Deelen (Deelensche Wasch), Maarsbergen (in „'t Veld"), Nunspeet (Waschkolk).
	Eupteryx pictilis Stål.	Amerongen.
Zoetwatervlooien	Eurycercus glacialis Lilljeb.	Acht (bij Eindhoven), Harskamp (Gerrit's Flesch).
Schaaldieren	Heterope saliens Lilljeb..	Veluwe.
Trilwormen	Polycelis cornuta O. Schm.	Eerbeek, Apeldoorn, Beekhuizen, Oosterbeek, Voorbeek.

LITERATUUR:

Prof. J. van Baren „Bodem van Nederland";
Dr. F. J. Faber, m.i. „Nederlandsche Landschappen";
Tijdschrift voor Entomologie LXX, VIII, 199, Everts (critiek);
Martens van Sevenhoven „Geldersche Bosschen"; Bijdragen en Mededeelingen Vereeniging Gelre deel XXVII.

Naschrift.

Na het beëindigen van dit artikel was de heer P. van der Wiel zoo welwillend de onderstaande lijst op te maken van Coleoptera, die op diluvium voorkomen, en de glaciale soorten te merken met een *, de twijfelachtige soorten met ?*.

Merkwaardig is, dat in deze lijst dikwijls de vindplaats Putten is opgegeven. Putten is misschien wel een bij uitstek geschikte vindplaats van insecten, maar de oorzaak zal wel zijn, dat de omgeving van Putten èn door mijn vader Dr. J. Th. Oudemans èn door mijn broeder Dr. Th. C. Oudemans dikwijls werd doorzocht. Merkwaardige vondsten werden aan andere entomologen gemeld, die op hun beurt kwamen „jagen". Een zeer vruchtdragende methode was die der „bierpotten".

Juist het systematische afzoeken kan een beter inzicht geven in de problemen van het diluvium.

COLEOPTERA: GELDERLAND ENZ. (DILUVIUM), WAARBIJ GLACIALE SOORTEN (gemerkt *).

Calosoma reticulatum F. (tusschen Hoog Buurlo en Gerritflesch in de hooge heide).
Carabus intricatus L. (Putten Geld., Nunspeet en Venlo).
„ auronitens Ill. (Verscheidene exx. Winterswijk, 1 ex. Waterslijde bij Sittard, 1 ex. Woensel N. Br.)
„ nitens L. (Verbreid op zandgrond, bosch en heide: Gelderland veelvuldig, N. Br., Gooi en Texel).
„ glabratus Payk. (Uitsluitend in bosschen van Gelderland, speciaal Bergsham bij Garderen).
Cychrus rostratus L. (In bosschen op zandgrond. ook in de duinstreek)
Epaphius secalis Payk. (In bosschen van Geld., Overijssel en Limb.)
*Europhilus Munsteri Hellén (werd vroeger als consimilis Gyll. opgegeven, doch deze is een andere soort; Winterswijk en Hilversum).
?*Pterostichus aterrimus Hrbst. (In sphagnum langs vennen; Breda, Oisterwijk, Bergen op Zoom, Tilburg, Gerritsflesch en Hilversum).
Harpalus rufus Brügg. (Zandgrond, in bosschen; in aantal Nunspeet, enkele eex. Terborg, Bergen op Zoom en Casteren N. Br.).
?*Chlaenius sulcicollis Schall. (Alleen bij Tilburg en Venlo, in sphagnum bij vennen).
Cymindis macularis Dej. (Op heidegrond, verbreid in Gelderland).
„ vaporariorum L. (In bosschen op zandgrond: Laag Soeren, Hatert en Baarn).
Brychius elevatus Panz. (Zuid-Limburg in de Geul, verder bij Oirschot en Nunspeet, in snelle beken).
*Deronectes latus Steph. (Sittard, Houthem en Leuvenum, uitsluitend in snelle beekjes).
„ canaliculatus Lac. (Arnhem, Brummen, Beek bij Nijmegen, Maarsbergen. Winterswijk, Oisterwijk en Heerlerheide; vooral bij vennen).

?*Hydroporus neglectus Schaum. (Hilversum, Maarsbergen, Ommen en Oisterwijk, in sphagnum bij vennen).
*Dytiscus lapponicus Gyll. (Terschelling, Apeldoorn, Hoog Buurlo, Gerritsflesch in groot aantal, Loenen, Lochem, Lies, Maarsbergen, Oisterwijk in groot aantal, Wijster, Ruinen en Tegelen, in heldere vennen).
*Hygropora cunctans Er. (Hilversum, Baarn, Eerbeek, Loenen Veluwe, Oisterwijk, Exaeten en Plasmolen, in sphagnum langs vennen).
?*Acylophorus glaberrimus Herbst (in sphagnum, Hillegersberg).
?* ,, Wagenschieberi Ksw. (Sphagnum: Ommen, Breda en Oisterwijk).
?*Euryporus picipes Payk. (Maarsbergen, in sphagnum)
Lucanus cervus L. (Eikenbosschen, vooral bij Apeldoorn, Hoog Soeren, ook Putten Gld., Elspeet, Arnhem, Dieren, Nunspeet, Delden, Deventer, Mook, Groesbeek en Zuid-Limburg).
*Thymalus limbatus F. (Norg Dr., in oud eikenbosch, in aantal onder schors van eiken).
Laemophloeus monilis F. (Onder schors van loofboomen, uitsluitend Arnhem).
Elater cinnabarius Esch. (Arnhem, Apeldoorn, Putten en Kerkrade).
Hylecoetus dermestoides L. (Apeldoorn, Venlo, Winterswijk).
Pentaphyllus testaceus Hellw. (uitsluitend Terborg Gld.).
Mycetochara axillaris Payk. (uitsluitend Roosendaal bij Arnhem).
Tetratoma fungorum F. (Oosterbeek, Denekamp en Baarn, in boomzwammen).
Orchesia undulata Kr. (in aantal uitsluitend onder kersenschors, Winterswijk, en eikenschors Norg Dr.).
Anisoxia fuscula Ill. (uitsluitend Terborg op oude loofhouttakken).
Prionus coriarius L. (in aantal op verschillende plaatsen in Gelderland, loofbosschen, ook in Zuid-Limburg).
Acmaeops collaris L. (uitsluitend op verscheidene plaatsen in Gelderland, 1 ex. bij Houthem).
Tetropium Gabrieli Weise (Warnsveld, De Steeg, Putten Gld.).
Pogonochaerus hispidulus Pill. (uitsluitend Winterswijk, eikentakkenbosch).
,, ovatus Goeze (uitsluitend Putten Gld. en Terborg).
?*Plateumaris discolor Panz. (op wollegras tusschen sphagnum in vennen en heideplassen: Gelderland, Noord-Brabant, Hilversum en Baarn).
*Longitarsus nigerrimus Gyll. (in sphagnum bij vennen, uitsluitend Gerritsflesch, Hoog Buurlo).
Tropideres albirostris Herbst (uitsluitend Arnhem en Kerkrade).
Dendroctonus micans Kugel. (uitsluitend Putten Gld.).
Ernoporus fagi F. (Arnhem, Doorwerth, Velp, Ede en Hilversum).
Pityophthorus glabratus Eichh. (uitsluitend Velp).

Argynnis aglaja L. uit de Krimpenerwaard

door

H. LANDSMAN

In 1943 ontving het Natuurhistorisch Museum te Rotterdam van den Heer C. van der Schans te Krimpen a/d IJsel exemplaren van de Groote Paarlemoervlinder, welke op twee verschillende plaatsen in de Krimpenerwaard waren gevangen.

Al zal het voorkomen van *A. aglaja* L. in een polderland niet gewoon zijn, belangrijker nog leek mij het feit, dat de ontvangen wijfjes niet weinig in kleur afweken van het reeds aanwezige materiaal uit andere deelen van ons land. Zonder uitzondering trad in meerdere of mindere mate melanisme op, echter alleen bij de ♀♀, de mannetjes waren normaal. Ik besloot daarom in de komende jaren een meer uitgebreid onderzoek op de vindplaatsen in te stellen.

Omtrent deze vindplaatsen wil ik het volgende mededeelen: Vindplaats I betreft de stukken „schraalland" vóór en achter de eendenkooi in de polder „de Wellepoort" te Perkouw (Berkenwoude), totaal groot ruim 4 H.A. Het achter de kooi gelegen stuk is voor de *aglaja*-populatie het belangrijkste.

Het schrale land is onbemest hooiland met het pijpestrootje — Molinia coerulea Moench. — als voornaamste grassoort. Hiertusschen komt de voedselplant der rupsen, Viola canina L., in groot aantal voor. Eenmaal 's jaars, eind Juli-begin Augustus, wordt het schraalland gemaaid. Ontwikkeling van houtachtige gewassen wordt mede hierdoor tegengegaan.

Het steeds meer in cultuur brengen van de bodem heeft het „schraalland" in de Krimpenerwaard teruggebracht tot enkele kleine perceelen. Het is daarom van groote beteekenis, dat de stichting „Het Zuid-Hollandsch Landschap" in 1936 dit unieke stukje grond heeft aangekocht, waardoor zijn ongerept voortbestaan als natuurmonument verzekerd is.

Vindplaats II betreft het schraalland „Nek en Bos" onder Lekkerkerk. In de bezettingsjaren is dit terrein echter in cultuur gebracht met het gevolg, dat de aanzienlijke *aglaja*-bevolking daar nu geheel verdwenen is.

Door mij is vindplaats I gedurende enkele dagen in 1945 en 1946 onderzocht. In totaal zijn een kleine 200 wijfjes gecontroleerd. Na gemerkt en genoteerd te zijn werden de voorwerpen weer vrijgelaten.

Hoofdkenmerk voor deze voorwerpen is een donkerder wortel-

veld en meestal een bleeker randveld dan bij typische exemplaren. Dit kenmerk zonder meer vertoonden 60 % der onderzochte ♀♀.

29 % vertoont een verder gaande verdonkering, zeer vaak gepaard gaande met een bleeker worden van de grondkleur. Deze exemplaren zijn sterk groen getint.

Bij 9 % is van het bruin der vvls. weinig meer over, terwijl ook de avls. zeer sterk verdonkerd zijn.

Sterk verdonkerde voorwerpen met een prachtig paarse tint zijn vrij zeldzaam, ca. 2 %.

Het merkwaardige bij deze *aglaja*-populatie is dus het ontbreken van de normale ♀-vorm. Niet onwaarschijnlijk lijkt het me, dat we hier te doen hebben met een ras, eigen aan dit uitzonderlijk biotoop. [1])

Verder onderzoek is echter nog vereischt, terwijl ook de geografische variabiliteit van *A. aglaja* L. in het buitenland nagegaan moet worden. T.z.t. hoop ik in de gelegenheid te zijn, verdere en meer definitieve gegevens over dit onderzoek te kunnen publiceeren.

Rotterdam, Augustus 1946.

[1]) Botanische landschapstudies in Nederland door Dr. Ir. W. Feekes, Dr. A. Scheygrond en Dr. D. M. de Vries. Uitgave der Nederlandsche Natuurhistorische Vereeniging No. 5, 1940.

Donaciini (Col., Chrysomelidae) uit Drenthe

door
W. BEIJERINCK

De submers levende *Macroplea appendiculata* Panz. werd tot-nutoe niet door mij in Drente aangetroffen. Van het genus *Donacia* verzamelde ik de volgende soorten en vormen :

1. *Donacia clavipes* Fabr. (*D. menyanthidis* F.)
Vindpl. : Wijster („Turfveen"), 4.VI.'42, op Eriophorum polystachyum, te zamen met *D. thalassina* ; Lheebroek, 31.V.'42, op Carex rostrata, te zamen met *D. aquatica, D. vulgaris, D. obscura* en *D. bicolor*. Naast de fraai groene kwamen ook meer bronskleurige exx. voor.

2. *Donacia crassipes* Fabr. (*D. micans* Hoppe ; *D. striata* Panz.)
Vindpl. : Plas ten Z. van Ansen („Armweide"), 19 Nov. 1941. Een enkel, op zwarten ondergrond groen en violet gekleurd exemplaar. Niet alleen is het tijdstip, maar ook de localiteit merkwaardig, daar Nymphaea en Nuphar in deze plas niet voorkomen, daarentegen wel : Potamogeton, Typha en hooge Carices.

3. *Donacia semicuprea* Panz. (*D. moerens* Knze.)
Vindpl. : Lhee, 6.VI.'42 ; Hoogeveen, 9.VI.'42 ; Ansen, 23.V.'42 ; Dwingeloo, 6.VI.'42 ; Lheebroek. 20.V.'43 ; Veenhuizen, 14.V.'42. Vooral op Glyceria aquatica. Waarschijnlijk een der meest voorkomende soorten in het gebied. Zoowel groene als zwartgroene en exx. met koperkleurig middengedeelte en bijna geheel koperroode werden aangetroffen.

4. *Donacia sparganii* Ahr.
Vindpl. : Hoogeveen („Pesserdijk"), Juli 1929, langs slootkanten op Sparganium simplex. Zoowel exx. met donker violetten weerschijn als blauwgroene werden gevangen.

5. *Donacia aquatica* L. (*D. dentipes* F. ; *D. coccineofasciata* Harrer)
Vindpl. : Lheebroek, 31.V.'42 ; Ansen, 23.V.'42. Op Carex rostrata en Glyceria aquatica. Vertoonde weinig variatie in kleur, echter wel in grootte.

6. *Donacia impressa* Payk.
Vindpl. : Dwingeloo, 6.VI.'42 ; Lheebroek, 20.V.'43. Op Carex filiformis en Glyceria aquatica. Donker bronskleurig.

7. *Donacia marginata* Hoppe (*D. lemnae* F. ; *D. lateralis* Bon. ; *D. limbata* Panz. ; *D. vittata* Panz.)
Een enkel ex. werd gevangen bij Dwingeloo, langs de Dwingeloër Stroom, op 6.VI.'42.

8. *Donacia thalassina* Germ.
Vindpl. : Wijster („Turfveen"), 27.V.'42, 1, 17 en 20.VI.'42 ;

Esmeer bij Veenhuizen, 24.VI.'42. Ook meermalen langs andere heiplassen aangetroffen. In groot aantal op Eriophorum polystachyum en Scirpus palustris. Veelvuldig komt de fraai purperroode tot donker violetpurperen vorm : a. *porphyrogenita* Westh. voor, alsmede een groene vorm en overgangen tusschen de gewone koperkleurige en de purperen vorm.

9. *Donacia vulgaris* Zschach (*D. typhae* Ahr.)
Vindpl. : Lheebroek, 20.V.'43, 31.V.'42. Op Carex rostrata en filiformis. Slechts enkele exx. van donkere bronskleur.

10. *Donacia brevicornis* Ahr. (*D. platysterna* Thoms.)
Vindpl. : Wijster, 1.VI.'42 ; Lheebroek, 20.V.'43 ; Dwingeloo, 6.VI.'42, op Eriophorum, Carex en Glyceria, telkens een enkel exemplaar.

11. *Donacia obscura* Gyll.
Vindpl. : Ansen, 23.V en 19.VI.'42 ; Lheebroek, 31.V.'42, op Carex- en Eriophorum-vegetaties in het elzenbroek. Zeer donker bronskleurig, mat.

12. *Donacia bicolor* Zschach (*D. sagittariae* F. ; *D. aurea* Hoppe)
Vindpl. : Hoogeveen, 28.VII.1930 ; Lheebroek, 31.V.'42 en 20.V. '43 ; Dwingeloo, 6.VI.'42 ; Ansen, 23.V.'42, op Carex rostrata en filiformis en op Glyceria aquatica. Naast de meer goudgroene en bronskleurige exx. kwamen ook zeer donkere violetblauwe exx. voor.

13. *Donacia cinerea* Hrbst. (*D. hydrocharis* F., *D. tarsata* Panz.)
Vindpl. : Ansen, 19.VI.'42 ; Dwingeloo, 6.VI.'42 ; Wijster, 4.VI. '42. Op Typha.

Van het genus *Plateumaris* werden de beide onderstaande soorten en vormen aangetroffen :

14. *Plateumaris discolor* Panz.
Vindpl. : Wijster („Turfveen"), 27.V.'42 ; Ansen, 23.V.'42. Te Wijster op Eriophorum en te Ansen op Glyceria aquatica. Overwegend donker bronskleurig, een enkel ex. meer groen.

15. *Plateumaris sericea* L.
Vindpl. : Ansen, 23.V en 19.VI.'42 ; Lheebroek, 20.V.'43, steeds op Glyceria. Sterk varieerend in kleur. De meeste exx. waren donker bronskleurig, maar daarnaast werden aangetroffen : de helder blauwe en donker violette vorm, a. *festucae* F. (*violacea* F., *atropurpurea* Westh.), alsmede paarse, blauwgroene en de fraai purperroode vorm, a. *nymphaeae* F. (*aenea* Hoppe).

Van alle hier genoemde Donaciini blijft alleen *Donacia thalassina* beperkt tot het meer oligotrophe milieu der heideplassen, terwijl van de overige, alle meer in eutroof milieu aangetroffen soorten, enkele, zooals *D. clavipes* en *discolor* mede in het heiplassen- en hoogveengebied doordringen. Het optreden van *D. cinerea* langs een heiplas te Wijster is te verklaren door het voorkomen van Typha aldaar. Ook *Plateumaris discolor* kwam op Eriophorum, te zamen met *D. thalassina* voor.

Terwijl Fr. Peus (1923) [1]) *D. thalassina* wel vermeldt uit het N.W. Duitsche veengebied, komt deze soort niet meer voor in zijn : Tierwelt der Moore (1932) [2]). Wel vermeldt hij : *Haltica sandini* Kemner als tyrphobionte hoognoordelijke Chrysomelide, die ook in ons land schijnt voor te komen.

[1]) Fr. Peus, Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore. Zeitschr. f. Morph. u. Ökologie der Tiere, Bd. 12.H.¾, p. 582.
[2]) Fr. Peus, Die Tierwelt der Moore. 1932. Handb. d. Moorkunde v. K. v. Bülow, Bd. III p. 124.

Een tweede vindplaats van Odynerus Delphinalis Gir. in Nederland

door
P. BENNO, O.M. Cap.

De metselwesp, *Odynerus delphinalis* Gir., werd voor de eerste maal voor Nederland vermeld in T.V.E. 1932 door B. E. Bouwman, die ze kweekte uit een Rubus-stengel te Bilthoven (bij Utrecht). Het feit, dat ik in het afgelopen voorjaar (1946) deze zeldzame wesp ontdekte in de Peel (Helenaveen), eveneens gekweekt uit Rubus-nesten, is voor mij aanleiding om ze nogmaals ter sprake te brengen.

Het is niet zozeer haar grote zeldzaamheid, dan wel haar eigenaardige verspreiding over Midden- en Noord-Europa, die de wesp een merkwaardigheid maakt op het terrein der insectengeographie. De soort werd voor het eerst beschreven door Giraud (1866) van Grenoble, waarbij hij tevens voor het eerst de levenswijze van deze wesp als rubicole beschreef. Overigens bleek zij uitsluitend voor te komen in het Middellandse Zee-gebied. Berland (1928) vermeldt behalve Grenoble ook een vondst van Pérez, die vermoedelijk slaat op de omgeving van Bordeaux; overigens slechts plaatsen in de Zee-Alpen, Corsica, Spanje en N.-Africa.

Intussen had Enslin (1922) haar gekweekt uit 3 nesten van Karlstadt a. Main en meer uitvoerige biologische bijzonderheden gegeven in „Konowia". Daar gaf hij tevens een tabel ter onderscheiding van systematisch nauwverwante soorten, in het bijzonder : *O. floricola* Sauss.

Waren deze vondsten alle nog beperkt tot meer Zuidelijke gebieden in Midden-Europa, die van Bouwman was de eerste uitgesproken Noordelijke vindplaats en daarom t.z.t. een grote merkwaardigheid. Het was echter een alleenstaand geval gebleven, als niet Crèvecoeur de wesp in België had aangetroffen, en wel over verschillende jaren (1930—1943) en uit verschillende plaatsen, welke echter alle in de onmiddellijke omgeving van Brugge zijn gelegen. Verdere waarnemingen uit ons gebied zijn niet bekend geworden.

Reeds bij een vluchtig overzicht van de tot op heden bekende vindplaatsen valt het op, dat de verspreiding van *O. delphinalis* zich uiterst sporadisch voordoet, maar van de andere kant heel het gebied van Centraal- en Noordwestelijk Europa bestrijkt, naast het eigenlijke Mediterrane gebied. Wat kan nu de verklaring zijn van deze exceptionele verbreiding?

En hoe hebben wij ons het verband tussen die afzonderlijke vindplaatsen voor te stellen?

Enslin merkt op, dat het Main-dal ook overigens een groter aantal mediterane insecten herbergt, o.a. de bijensoorten: *Melitta dimidiata* Mor., *Andrena Enslini* Alfk., *Osmia acuticornis* Duf. et Perr. en *O. submicans* Mor. "In diese Gemeinschaft wärmeliebender Tiere", zegt hij, „fügt sich also die neuentdecke Art sehr gut

Tot heden bekende vindplaatsen van *O. delphinalis* Gir. buiten het Mediterrane gebied.

ein" (1922, bladz. 241). Hij ziet dus de vindplaats van Karlstadt als een uitloper van het mediterrane gebied.

Deze verklaring zou zeker ook bevredigend zijn voor de Zuid-Franse vindplaatsen, Grenoble en Bordeaux. Zij kan echter moeilijk gelden als verklaring voor de nadien ontdekte Noordelijke vindplaatsen. Te meer, nu het verspreidingsareaal in het Noord-Westen minder verbrokkeld voorkomt dan in het verbindingsgebied, Duitsland en Frankrijk. Een blik op de kaart maakt dit duidelijk.

De hypothese van Bouwman, die het voorkomen van *O.*

delphinalis in ons land zien wil als een vooruitschuiven van de Zuidelijke fauna en daarbij opmerkt, dat vlakke zeekusten en brede rivierdalen, als het Rijndal, reeds langer bekend zijn als zeer geëigende trekwegen voor zich naar het Noorden uitbreidende dieren- en plantensoorten, wordt door de nieuwere vindplaatsen in de Peel en vooral de talrijkere van N.W.-Vlaanderen niet bepaald bevestigd. Ook zijn verklaring van een mogelijk overbrengen door het handelsverkeer (b.v. verpakkingsmateriaal van bloemisterijen), waarbij dan eventueel verplaatste exemplaren op gunstige warme terreinen tijdelijk konden standhouden, was aannemelijk, zolang dit zich tot een geheel op zichzelf staand geval beperkte. Na de vondsten van de Peel en Brugge wordt dit echter zeer onwaarschijnlijk.

Geheel in tegenovergestelde richting denkt Crèvecoeur zich de verbreiding van deze *Odynerus*. „Le fait qu'elle paraît manquer totalement sur de très grands espaces, autorise également, je pense, l'hypothèse d'îlots subsistant d'une aire de dispersion actuellement en voie de régression" (1945, bladz. 62).

Crèvecoeur ziet dus de sporadische vindplaatsen als overblijfselen van een oorspronkelijk groter en aaneengesloten verspreidingsgebied, als een soort *relicten* van een zich naar het Zuiden terugtrekkende soort. Daarbij gaat men uit van de veronderstelling, dat het verspreidingsgebied in het Noorden inderdaad bestaat uit geïsoleerde stellingen, waar de soort als op evenzoveel eilanden nog voorkomt, maar die geen aaneensluitend contact meer bezitten. Dit kan natuurlijk alleen maar voorkomen bij een soort, die zich van een groter verspreidingsgebied aan het terugtrekken is.

Een dergelijke hypothese maakt het heel verklaarbaar, dat de wesp zo spaarzaam en wel op enkele ver van elkaar gelegen plaatsen wordt aangetroffen, terwijl van de tussenliggende gebieden niets te bespeuren valt omtrent het voorkomen. Overigens zijn er in de insectenverspreiding genoeg voorbeelden bekend geworden, waarbij inderdaad bepaalde vindplaatsen enkel als relicten kunnen verklaard worden. Toch lijkt ons ook deze hypothese van Crèvecoeur voor dit geval niet erg bevredigend. Op de eerste plaats ontbreekt elke aanwijzing, die als positieve factor zou kunnen dienst doen om te verklaren, dat juist in de bewuste gebieden het relict zou hebben stand gehouden, terwijl het elders verdween. Dit is immers voor echte relicten een vereiste ! Daarbij zijn doorgaans factoren aan te wijzen, die de instandhouding konden beïnvloeden, b.v. klimaatfactoren (xerotherme gebieden), veranderingen in het landschap, ontwikkeling der vegetatie, enz. Zo b.v. zullen in gebieden, welke in hoge mate gevrijwaard bleven voor de invloeden der menselijke cultuur, uitstervende soorten soms in stand kunnen blijven, terwijl zij rondom door de cultuur verdrongen worden. Dit laatste geval doet zich bij sommige Aculeaten inderdaad voor ! Géén van die factoren echter laat zich aanwijzen ten opzichte van de tot heden bekende Noordelijke vindplaatsen van *O. delphinalis*. Crèvecoeur vermeldt van enige vindplaatsen bij Brugge uit-

drukkelijk, dat zij gelegen waren in een gecultiveerd landbouwgebied. Ook mijn eigen vindplaatsen bevonden zich niet in het eigenlijke veengebied, maar op de grenzen van het veen en het cultuurland. Dit mag trouwens niemand verwonderen. Het is me telkens weer opgevallen, hoe midden in het onontgonnen veen- en heidegebied géén Rubus groeit. Bij overgangen echter naar het cultuurland treedt overal vrij plotseling een zéér rijke Rubus-vegetatie op, voornamelijk langs de wegbermen en bosranden en op plaatsen, waar voor de afwatering wordt gegraven. Bovendien vinden we de Rubus-bewonende Aculeaten bij voorkeur nestelen in afgebroken of besnoeide stengels, welke in de nabijheid van een cultuurgebied veel meer worden aangetroffen, dan op weinig betreden terreinen of bosranden. Ik vond de genoemde *delphinalis*-nesten langs een afwateringssloot op de grens van ontgonnen cultuurland en een heideveld (afgegraven veen, dalgrond).

Wèl schijnen zich alle vindplaatsen van Crèvecoeur bij Brugge en vermoedelijk ook wel die van Bouwman te Bilthoven, eveneens op diluviaal, zandig terrein, bij voorkeur in een heideachtig landschap, te bevinden. Verder kan er betreffende enige milieu-eisen voor *O. delphinalis* niets bijzonders opgemerkt worden. Zeker geven deze geen enkele aanwijzing voor de relicten-aard van deze wesp.

De grote vraag echter blijft : is er geen aannemelijke verklaring te geven voor de schijnbare discontinuiteit van de bekende vindplaatsen van *O. delphinalis*, zodat we gedwongen worden om ook een werkelijke discontinue verspreiding in geïsoleerde relictenstellingen aan te nemen ?

Reeds Bouwman merkte op, dat onze kennis omtrent de verspreiding van sommige Aculeaten nog zeer fragmentarisch is. Men moet daarbij bijzonder in 't oog houden : 1e. dat de meeste Aculeaten worden verzameld op de bloemen, maar niet alle zijn even regelmatige bloemenbezoekers (het is bekend, hoe sommige zeer algemene Hymenoptera nog zelden of nooit op bloemen werden aangetroffen !) : 2e, dat de meeste *Odynerus-soorten* slechts sporadisch plegen op te treden, óók in de omgeving, waar zij regelmatig voorkomen ; zij zijn gewoonlijk niet zo individuen-talrijk als vele andere Aculeaten ; 3e. dat er nog steeds relatief weinig entomologen zijn, die zich intensief bezig houden met de verzameling van solitaire wespen. Nu is in zijn hypothese, nl. dat de verspreiding langs bepaalde trekwegen (in casu : het Rijndal) zou zijn voortgeschoven, natuurlijk gemakkelijker aan te nemen, dat *O. delphinalis* op de tussenstations tot op heden onopgemerkt zou zijn gebleven : in dat geval immers beslaat de verspreiding slechts bepaalde stroken, de verbindingsarealen kunnen betrekkelijk smal zijn. We denken daarbij aan de parallel b.v. met bepaalde fluviatiele planten, die langs een smalle rivierstrook over grote afstanden voortdringen en dan in het delta-gebied of in de vlakte zich over een breder terrein uitbreiden. Zelfs zou het denkbaar zijn, dat door

bijzondere omstandigheden de verbindingswegen later werden afgebroken en dat de soort dus over grote afstanden geheel komt te ontbreken. Maar — zoals gezegd — deze hypothese wordt door de vondsten van België en de Peel minder aannemelijk.

O.i. moeten wij bij *O. delphinalis* aan een verspreidingsgebied denken, dat zich egaal uitstrekt over Midden- en Noord-Europa ; althans in de Westelijke zône van dit gebied. Mag de soort buiten het Mediterrane gebied al niet erg talrijk zijn aan individuen, en dus een sporadische verspreiding hebben, naar onze overtuiging zal zij inderdaad ook op de tussenliggende gebieden van Frankrijk en West-Duitschland op deń duur blijken voor te komen op de voor haar levenswijze geschikte terreinen (Rubus-vegetatie ; overgang cultuurland- heidelandschap ?). M.a.w. de thans nog uit de vindplaatsen sprekende discontinuiteit zal slechts schijnbaar blijken, het is slechts een phaenologische en geen werkelijke, zoögeographische discontinuiteit.

Er is bij alle tot nu toe bekende vondsten van *O. delphinalis* in dit gebied een bijzondere omstandigheid, waaraan door geen van de genoemde waarnemers bijzondere aandacht is geschonken, maar die toch merkwaardig is en o.i. een duidelijke aanwijzing is, dat de geringe waarnemingen van deze wesp een verklaring vinden in haar phaenologisch optreden. Het is nl. opvallend bij alle vondsten buiten het Mediterrane gebied, dat de wespen gekweekt werden uit de nesten, grotendeels uit Rubus-stengels. Geen enkele der auteurs, nòch Giraud, nòch de latere: Enslin, Bouwman en Crèvecoeur, vermelden een vangst in het vrije veld. Toch moet b.v. bij Brugge de wesp niet zo zeldzaam zijn (Crèveoeur kweekte een 14-tal nesten op, met totaal 55 cellen).

Mijn eigen vondst te Helenaveen was een vrij toevallige. Eerst na het uitkomen der nymphe wist ik met een *O. delphinalis* te doen te hebben. Op dat tijdstip was het opsporen der Rubus-stengels door het in blad komen van de bramen en andere begroeiing veel lastiger geworden ; bovendien zullen de aanwezige nesten toen ongeveer ook wel uitgekomen zijn, zoodat het zoeken weinig lonend moest zijn. Ondanks ijverig zoeken ter plaatse heb ik echter de wesp ook nooit kunnen waarnemen in 't vrije veld. Ik ving er slechts *O. trifasciatus* Müll. en *O. laevipes* Shuck., die eveneens graag in braamstengels nestelen. Rubus-nesten in het zomerseizoen tijdens de aanleg te ontdekken, is een zeer moeilijk werk. In een rijke Rubus-vegetatie als op de bovengenoemde terreinen, waar juist *O. delphinalis* nestelt, is het geheel ondoenlijk. De kans om de wesp te ontdekken tijdens de aanleg van het nest is daarom nog niet één op de duizend. Daarentegen laten zich de bezette stengels in de winter of de vroege lente veel gemakkelijker vinden, al is het in de dichte Rubus-hagen ook dan nog moeilijker dan elders.

Een vrije-veld-observatie van *O. delphinalis* schijnt dus wel tot de grote zeldzaamheden te behoren van een entomoloog. Vermoedelijk bezoekt de wesp nòch de bloemen, nòch houdt zij zich op

boven lage zonnige struiken, gelijk de ♂♂ van andere *Odynerus*-soorten plegen te doen.

Er zijn meer sterke voorbeelden aan te wijzen van solitaire wespen, welke zelden of nooit in 't vrije veld worden waargenomen en toch ter plaatse talrijk moeten voorkomen. Zo is b.v. gebleken dat *Crabro capitosus* Shuck. op vele plaatsen van ons land talrijk voorkomt, wat blijkt uit de talrijke nesten welke men in vliertakken, braamstengels en dor eikenhout tegenkomt. Zowel in N.-Brabant (in de omgeving van Helmond, 's Bosch en Grave) als in de Gelderse Achterhoek was deze voor mij steeds een der meest gekweekte soorten. Toch werd deze wesp door B o u w m a n nog in 1931 als niet-inlands opgegeven, hetgeen m.i. zeer verklaarbaar is door de omstandigheid, dat men *Cr. capitosus* uiterst zelden in 't vrije veld kan opmerken tijdens de zomervlucht. Om haar aanwezigheid in een bepaald gebied te kunnen constateren en vooral om enige schatting te kunnen maken omtrent het meer of minder talrijk voorkomen, is men aangewezen op nestonderzoek. Slechts een stelselmatig opsporen van alle dorre vliertakken (waarvoor *Cr. capitosus* wel enige voorliefde schijnt te hebben) over een bepaald terrein, kan een idee geven van haar verspreiding.

Iets dergelijks blijkt ook bij *O. delphinalis* het geval te zijn ; anders is het onbegrijpelijk, dat juist alle vondsten zich beperken tot kweekresultaten. Bedenkt men nu, dat het opsporen van Rubusnesten een riskante bezigheid is voor den entomoloog ; dat niet iedereen in de gunstige omstandigheden verkeert om een terrein intensief te onderzoeken en dat wellicht een groot deel der wespenspecialisten zich tot nu toe nog weinig in deze richting heeft ingesteld, dan is het ontbreken van aaneensluitende vindplaatsen voor een op zichzelf toch al zeldzame *Odynerus* niet zo erg verwonderlijk.

Is het bovendien (gelijk ik mij voorstel), dat *O. delphinalis* nog bepaalde terrein- of milieu-eisen stelt, b.v. een zandig heide-cultuurlandschap, ongeveer zoals wij boven aangaven, of wàt ook van dien aard, dan worden de kansen om de nesten te vinden ook nog aanmerkelijk beperkt. De wijze, waarop de vindplaatsen gedurende de laatste jaren zijn toegenomen, schijnt er inderdaad op te duiden, dat *Odynerus delphinalis* veeleer over het hoofd gezien is, dan dat zij beslist zou ontbreken en wettigt het vermoeden, dat zich geleidelijk steeds meer nieuwe waarnemingen zullen voordoen, ook in de gebieden, waar ze tot nu toe niet bekend was. Vooral een opzettelijk en intensief onderzoek naar de rubicolen zal de grote hiaten kunnen opheffen, die er nog zijn.

Ten einde de hymenopterologen en andere entomologen, die zich met vrije veld-observatie bezig houden, aan te sporen hun aandacht in deze richting te oriënteren, geven we aan het einde van deze bijdrage nog een korte biologische en systematische diagnose van *O. delphinalis*. Voor uitgebreidere biologische bijzonderheden kunnen we verwijzen naar de bijdragen van E n s l i n en C r è v e -

coeur; in hoofdzaak stemden mijn waarnemingen te Helenaveen daarmee overeen, zodat we ons tot enkele opmerkingen bepalen.

De 2 Rubus-nesten werden op 27 April (1946) verzameld, op hoogstens 100 m van elkaar verwijderd. De stengels waren beide fors en vrij dik voor braamstengels, ruim 12 mm. in doorsnee. Nest A bevatte 3 nog niet gepigmenteerde nymphen, nl. 2 ♀ ♀ (onder) en 1 ♂ (boven). De vrij brede scheidingslagen bestonden uit merg, wellicht gemengd met enig zand. Van vastere klei- of leem-proppen kon ik niets bespeuren (vgl. de waarnemingen van Bouwman). Nest B bevatte slechts een mannelijke nymphe, die zich boven in de stengel bevond, slechts 1 cm van de uitgang. De rest van de pl.m. 10 cm lange nestgang was bezet door Apiden, vermoedelijk *Osmia parvula* Duf. et Perr. of *leucomelaena* Nyl., met de koekoeksbij *Stelis ornatula* Klug. Twee der 4 cocons hebben nl. de karakteristieke vorm van *Stelis ornatula*, terwijl deze parasietbij zowel als haar waard, *O. parvula*, uit meerdere Rubus-nesten in de nabijheid werden gekweekt. De 4 cocons bevatten verdroogde larven (mogelijk verschroeid door brand!). Ook Enslin vermeldt een geval, dat *O. delphinalis* een onvoltooid nest van *Osmia tridentata* Duf. et Perr. in beslag had genomen. Crèvecoeur vond een dergelijk geval t.o. van *Trypoxylon*. De nymphen waren alle bedekt met 5—10 mijten. Daar ik eerst later kennis nam van de merkwaardige symbiose van de mijt *Ensliniella parasitica* Vitzth. met *O. delphinalis*, gelijk deze door Vitzthum (1925) voor het eerst werd beschreven, verzuimde ik (tot mijn grote spijt!) bijtijds enige van deze mijten af te zonderen en op te zenden aan den heer Van Eyndhoven ter nadere controle. Het lijdt echter wel geen twijfel, dat het ook hier deze merkwaardige mijtensoort betrof, die in haar ontwikkelingsphasen geheel samenhangt met de levenswijze van deze *Odynerus* en enkel bij deze wesp schijnt voor te komen. Cooreman heeft met het materiaal van Crèvecoeur een uitgebreide studie over de biologie en ontwikkeling van deze mijt gepubliceerd in 1942. De larven of nymphen ondervinden van deze mijten geen schade. Mijn nymphen begonnen reeds daags na de vondst snel te pigmenteren en ontwikkelden zich op 30 April (A ♂), 3 Mei (A ♀) en 6 Mei (B ♂) tot imago; het tweede ♀ uit nest A ontwikkelde zich niet normaal. Na de vervelling bleken de mijten spoorloos verdwenen, hetgeen me na Cooreman's bevindingen zeer verklaarbaar voorkomt.

Het is nu wachten op een volgende gelegenheid in de komende winter!

Systematische Bemerkingen. *O. delphinalis* behoort tot de soortenrijke groep: *Lionotus* Sauss. e.a., welke door Blüthgen (1938) in een aantal ondergroeperingen wordt gesplitst. Hij vat deze als zelfstandige genera op. We volgen hier echter de ook onder nieuwere auteurs meest gangbare behandeling, zonder de bedoelde ondergroeperingen nader te qualificeren. *O. delphinalis* behoort dan tot de groep: *Allodynerus* Blüthg. We geven de voornaamste kenmerken, voorzover deze voor de Nederlandse soorten van belang zijn.

Odynerus. — 1e Tergiet zonder dwarsnaad. Zijwanden van het middensegment scherp begrensd door vooruitspringende lijsten, niet afgerond. Sprieteinde bij het ♂ haakvormig teruggeslagen.

Lionotus. (In Nederland hoogstens 10 soorten!)
1e Tergiet zonder langsgroeve; 2e tergiet zonder vliezige eindzoom, normaal.
Zijlijsten v. h. middensegment boven hoogstens met korte, stompe tand. Abdomen met minstens 3 gele banden; gezicht met orbitaalvlekken.

Allodynerus. (In Nederland hoogstens 3 soorten).

De 3 in ons land vermoedelijk inheemse soorten zijn morphologisch zeer nauw verwant. De diagnosen van Enslin, Berland en ook Schmiedeknecht (1930) spreken elkaar gedeeltelijk tegen en kloppen niet geheel met de in ons land gekweekte exemplaren van *O. delphinalis,* gelijk reeds Bouwman opmerkt (1932, bladz. 85). Omdat van de beide andere soorten mij geen vergelijkingsmateriaal ter beschikking stond, geef ik enkel een uitgebreidere beschrijving van *O. delphinalis* — deels naar mijn exemplaren van Helenaveen gecorrigeerd — met de voornaamste onderscheidingskenmerken der beide andere soorten, gelijk die door genoemde auteurs worden aangegeven.

1. *O. delphinalis* Gir.

Hoeken van het pronotum niet scherp vooruitspringend, pl.m. rechthoekig tot stomp. Zijlijsten van het middensegment van boven zonder duidelijke tand. (Bij mijn exemplaren bevindt zich enkel bij het ♂ een kort stomp tandje!). Abdomen met 4—5 gele banden, smal lijnvormig en op segm. 3—5 op zij verkort (ongeveer als bij de *Hoplomerus*-groep); de band op segment 2 slechts weinig breder; op segment 1 soms nog 2 gescheiden zijvlekken. Funiculus van onderen slechts aan de basis rood gekleurd, aan het einde zwart. Schenen geel, met zwarte veeg aan de binnenzijde (bij mijn exemplaren slechts een vage bruingele vlek!). Verder zijn geel getekend: scapus van onderen; clypeus, bij ♀ slechts een brede buitenzoom; een dubbele-punt-vormige vlek tussen de sprieten; de binnenoograng (maar variabel: bij mijn ♀ ♀ slechts een korte vlek ter hoogte van de clypeusbasis; bij ♂ ♂ een smalle lijn tot in de benedenhelft der ooguitranding); een gele veeg op de kaken; vlekken onder de vleugelinplanting; grote vlekken op de zijlijsten van het middensegment (ontbreken bij mijn ♂ ♂!); band op het pronotum (bij ♂ onderbroken); 2 vlekken langs de buitenoograng; het postscutellum en 2 kleine hoekvlekjes op het scutellum (bij mijn ♂ ♂ enkel een vlekje op het postscutellum); de tegulae geheel geel met centrale bruine vlek; de poten vanaf het einde der dijen. De clypeus bij ♀ scherphoekig ingesneden, bij ♂ diep ellipsvormig uitgerand.

2. *O. floricola* Sauss.[1])

Gelijkt zeer veel op de vorige. Funiculus van onderen over de gehele lengte bruinrood gekleurd. Achterlijfsbanden aanmerkelijk breder: op segment 1 zijwaarts verbreed; op segment 2 met vrijstaande zijvlekken. De binnen-oograndeu (ook bij ♀) uitgebreider geel-gezoomd, de gele streep loopt verder door in de oog-uitranding. Schenen geheel geel, zonder donkere veeg aan de binnenzijde.

3. *O. Rossii* Lep.[2])

Een veel slankere soort: lichaamsvorm opvallend smal-langwerpig. Pronotumhoeken scherper vooruitspringend, spits. Abdomen minder geel: 3, zelden 4, gele banden. Funiculus geheel zwart. Binnen-oograndeu en middensegment steeds zonder gele tekening.

Phaenologische opmerkingen: *O. delphinalis* laat zich het gemakkelijkst opsporen door in de winter of de vroege lente de Rubus-nesten te

[1]) Door Koornneef in 1922 te Dieren gevangen en als f. n. sp. vermeld in E. B. tom. VI, bladz. 363. Latere vondsten in Nederland zijn me niet bekend. Niet zeldzaam in Midden-Europa.

[2]) Bij mijn weten nog niet in Nederland gevangen Zuidelijke soort, in Midden-Europa zeldzaam.

controleren. Vooral zandige terreinen (overgangen van heidelandschap naar cultuurland?) met rijke Rubus-vegetatie zijn aangewezen terreinen voor onderzoek. Van buiten geven de (afgebroken of afgesnoeide !) braamstengels met grotere merg-opening enige aanduiding. De cellen zonder duidelijke klei-wanden (*O. laevipes !*), hoogstens de tussenschotten met enig klei-gebruik ; hoofdzakelijk bestaan deze uit merg-proppen. Een zeer onduidelijke wand-cocon (schijnbaar ontbreekt elke coconvorming). De larven (nymphen) hebben de karakteristieke vorm van *Odynerus*-larven en zijn gewoonlijk met enige mijten (*Ensliniella*) bedekt. De nymphen vertonen op de abdomensegmenten een zeer karakteristieke dwarsrimpeling, zijn als gegraveerd 3). De imagines verschijnen in Mei. De wesp bezet soms nestgangen, met geheel of gedeeltelijk voltooide nesten van andere hymenoptera (*Osmia*) en kan incidenteel ook in andere dan Rubus-stengels gevonden worden (Vlier ! Enslin).

LITERATUUR :

Giraud, J. "Mémoires sur les Insectes qui habitent les tiges sèches de la Ronce". Ann. Soc. Ent. France. Sér. IV, tom. 6 (1866), pag. 433—500.

Enslin, Dr. E. "Lionotus delphinalis Gir., eine für Deutschland neue Faltenwespe und ihre Biologie". Konowia, tom. 1 (1922), pag. 241—253.

Vitzthum, Dr. H. "Eine neue Milbengattung und -art als Parasit von Odynerus (Lionotus) delphinalis Giraud, 1866". D.E.Z. (1925), pag. 289—305.

Berland, L. "Hyménoptères vespiformes" II, in : Faune de France, tom. 19 (Paris, 1928).

Bouwman, B. E. "Odynerus (Lionotus) delphinalis Gir. in Holland" T. V. E. tom. 75 (1932), Suppl. pag. 84—88.

Cooreman, J. "Notes et observations sur les Acariens", II. Bull. Mus. Hist. Nat. Belg. tom. 18, no. 58 (1942). pag. 1—12.

Crèvecoeur, Ad. "Note sur la biologie d'Odynerus (Lionotus) delphinalis Gir. (Hym. Vespidae)". Bull. Ann. Soc. Ent. Belg. tom. 81 (1945), pag. 62—68.

3) Deze typische sculptuur van het abdomen vertoont zich niet bij de andere *Odynerus*-nymphen (*O. trifasciatus, laevipes*, e.a.), die eveneens in *Rubus*-stengels nestelen ; mogelijk wel bij de bovengenoemde species van de *Allodynerus*-groep. Zij verdwijnt bij de vervelling tot imago.

Analyse van enkele fauna-elementen van de Maleische Scoliiden

door

Dr. J. G. BETREM,

Deventer

Reeds eerder is er op gewezen, dat de Scoliiden-fauna van de groote Soenda-eilanden een duidelijk Chineesch en een duidelijk Voorindisch element bevat (Betrem 1928, p. 372). De documentatie in deze publicatie is echter zeer kort gehouden. In deze kleine verhandeling zijn daarom voor zoo ver de gegevens ter beschikking staan [1]) deze fauna-elementen nader besproken.

Toen bovengenoemde monographie verscheen, stond het begrip van rassenkring (Rassenkreis), waarmede de "genre géographique" van Trouessart practisch synoniem is, nog in zijn kinderschoenen. Pas Rensch (1929) omschreef de rassenkring als systematisch-geographisch begrip zoo scherp, dat de zoögeograaf hiermede als eenheid werken kon. Een rassenkring is een groep van planten of dierenvormen, die vicariëeren. Onder vicariëeren verstaat men in de zoögeographie het verschijnsel, dat bepaalde nauwverwante vormen niet in het zelfde woongebied voorkomen, maar elkaar geographisch uitsluiten. Waar de eene leeft, komt dus de andere niet voor. Zij vervangen elkaar in de fauna van verschillende streken, hoogstens komen zij in de grensgebieden naast elkaar voor, waar zij dan ook onderling dikwijls bastaardeeren. Indien zij weinig van elkaar verschillen, worden zij ondersoorten (subspecies) van dezelfde soort genoemd. De subspecies is dus een geographische vorm. De verschillen kunnen echter zoo groot worden, dat de systematicus gedwongen is, ze als soorten te onderscheiden. Slechts onder zeer bijzondere omstandigheden kunnen twee vormen van dezelfde rassenkring tegelijk in een streek voorkomen, dit is echter altijd historisch geographisch te verklaren (vergelijk dissertatie van Toxopeus). Bij de Scoliiden is dit vermoedelijk het geval met *Campsomeris thoracica* subsp. *4-fasciata* (F. 1798) en *Campsomeris hirticollis* subsp. *agilis* (Sm. 1858), die beide op Java naast elkaar leven. De eerst genoemde vorm heeft Java vanuit het vasteland van Azië bereikt over Sumatra, de andere vermoedelijk over de omweg Sumatra-Borneo-Philippijnen-Celebes. Gedurende de tijd, dat deze dieren zich verplaatsten over deze om-

[1]) De aanteekeningen, bibliotheek en verzamelingen van den auteur zijn nog te Semarang op Java, zoodat lang niet alle hem bekende gegevens verwerkt konden worden.

weg, zijn deze vormen zoodanig van elkaar gaan afwijken, dat toen zij elkaar weer op Java ontmoetten, zij reeds zoo groote verschillen vertoonden, dat zij niet meer met elkaar hybridiseerden. Ook oecologisch schijnen zij voldoende van elkaar te verschillen, dat zij naast elkaar kunnen blijven voortbestaan. Zij blijken dus ieder een aparte plaats te hebben in de levensgemeenschap, hoewel zij op dezelfde engerlingen als parasiet kunnen leven. Uit de gegevens van bijlage I en II blijkt, dat de rassenkringen van *C. *collaris*, *C. *marginella*, *C. rubromaculata*, *C. indica*, *C. phalerata*, *Sc. *flavifrons* en de subgenera *Microscolia* en *Austroscolia* een verspreiding hebben van Voorindië tot ver in Indonesië. De met een sterretje gemerkte drie rassenkringen komen tot in Zuid-Europa voor, die van *C. collaris* ook in geheel Afrika en Madagascar. In China en Japan met uitzondering van het zuidelijkste deel van eerstgenoemd land (grens ongeveer zooals in zoögeographische handboeken is aangegeven) zijn vertegenwoordigers van deze rassenkringen niet bekend. Wij zouden bovengenoemde vormen het Indo-Maleische element in de Maleische fauna willen noemen.

De rassenkringen van het ondergeslacht *Megacampsomeris*, groep I en groep II (met uitzondering van *Campsomeris ceylonica*), het subgenus *Carinoscolia* en de rassenkringen van *Sc. decorata* en *Sc. vollenhoveni* zijn alle verspreid van China en Japan tot ver in Indonesië. Westelijk van de lijn Calcutta-Sikkim en ten Zuiden van de Himalaya komen deze rassenkringen niet voor, evenmin zijn zij bekend uit het Zuidelijke Palaearctische gebied. Deze verwantschapsgroepen in de Maleische fauna zouden wij het Sino-Maleische element in de Maleische fauna willen noemen.

De verspreiding van beide fauna-elementen naar het Oosten in de Indische archipel is al naar de rassenkring zeer verschillend. Van beide elementen zijn rassenkringen bekend, die zelfs tot voorbij Nieuw-Guinea verspreid zijn. Omtrent de ouderdom van deze als onderdeel van de maleische fauna kunnen hieruit dus geen conclusies getrokken worden. Misschien kan het feit, dat de typische bergvormen als *C. asiatica* en *C. limbata* beide uit China en (of) de Himalaya afkomstig zijn, eenig licht hierop werpen.

Men zal zich nu afvragen of er geen rassenkringen bekend zijn, die zoowel in Voorindië als in China voorkomen. Tot nu toe is er slechts één met zekerheid bekend (*Sc. 4-pustulata*). Merkwaardig is echter, dat deze vormengroep niet voorkomt op de groote Soendaeilanden. Malakka is het Zuid-Oostelijkste punt van het verspreidingsgebied. Dit wijst er op, dat deze verspreiding pas zeer recent tot stand gekomen is, nl. nadat het Soenda-plat onder water is geloopen ; dus na de laatste of voorlaatste ijstijd.

Het feit, dat het Sino-Maleische element zich niet westelijk en het Indo-Maleische zich niet Noordelijk verplaatst heeft, moet bepaalde redenen hebben. Aangezien wij kunnen aannemen, dat het Sino-Maleische element oorspronkelijk afkomstig is uit China, moet dit zich dus naar het Zuiden verplaatst hebben. Wat kan nu de

reden geweest zijn, dat deze dieren zuidwaarts trokken ? Reeds eerder vermeldden wij, dat de koudelievende vormen (gebergtevormen) behooren tot het Sino-Maleische element. Van deze gebergtevormen komen in het laagland verwanten voor, die van eiland tot eiland vrij veel verschillen en dus sterk tot subspeciesvorming zijn overgegaan.

Wij moeten de gang van zaken ons nu als volgt voorstellen. Gedurende de ijstijden werd in Zuid-Oost Azië het klimaat koeler, de Chineesche vormen werden daardoor gedwongen, voor zoo ver zij dit koelere klimaat niet konden verdragen, zich tegelijk met de hun omringende fauna en flora langs de aldaar Noord-Zuid loopende bergketens naar het Zuiden te verplaatsen, waardoor zij het Maleisch gebied binnendrongen. Daar in die tijd ook het Soendaplat voor een groot deel droog was door de daling van de zee, konden deze dieren langs de lagere bergketens de groote Soendaeilanden bereiken. Er zijn redenen om aan te nemen, dat verspreiding niet door de vlakte zelf heeft plaats gehad, daar aldaar de temperatuur ondanks de afkoeling tijdens de ijstijden te hoog voor hen was. Toen de temperatuur steeg en het Soendaplat weer begon onder te loopen, trokken zich de koudelievende, stenotherme vormen op de hoogere bergen terug. De op dat oogenblik in het laagland levende vormen pasten zich aan de hoogere temperatuur aan, waarbij zij dikwijls duidelijk veranderden, en zich op de verschillende eilanden in aparte subspecies splitsten. Gezien het feit, dat de Java-vorm (*C. habrocoma*) zeer sterk afwijkt van die op Sumatra, Malakka en Borneo (*C. pulchrivestita*), welke eilanden alle dezelfde subspecies herbergen, is het waarschijnlijk dat deze splitsing in ondersoorten geschiedde, voordat de laatst genoemde gebieden door water gescheiden werden.

Het Sino-Maleische element stuitte tijdens zijn verspreiding naar het Zuiden westelijk van Assam op een onoverkomenlijke barrière, doordat de Ganges- en Bramapoetra-delta toen nog zee waren. Vanuit de Himalaya konden zij zich vermoedelijk niet naar het Zuiden verplaatsen, omdat de temperatuur van de Ganges-vlakte, daar zij uit koelere streken kwamen, te hoog was, ondanks het koeler worden van het klimaat. Het voorkomen van een Chineesch element in de Maleische fauna laat zich hierdoor verklaren.

De oorzaken, die geleid hebben tot de tegenwoordige verspreiding van het Indische element, zijn minder gemakkelijk te begrijpen. De verplaatsing van uit het Westen naar het Maleische gebied was alleen mogelijk in de tijd, dat een landverbinding tusschen Voor- en Achterindië bestond.

Minder gemakkelijk is echter te verklaren, waarom de dieren, die uit Voorindië kwamen en die zich meestal tot in Zuid-China en Formosa konden verspreiden, niet verder Noordelijk trokken. Het is mogelijk, dat hier de temperatuur te laag werd. Het is echter merkwaardig, dat in deze streken een zoögeographische grens ligt, die reeds van oudsher de onderzoekers is opgevallen. Zij geldt dus

voor zeer verschillende diergroepen. Het is onwaarschijnlijk, dat het Voorindische element pas na het Chineesche de Indische archipel binnengetrokken is, daar het hiervoor te ver naar het Oosten doorgedrongen is. Het is daarom waarschijnlijker, dat zij behooren tot een oudere faunistische laag, die zich vóór de Chineesche vormen over het Soendaplat verspreid hebben. Het is echter ook mogelijk en hiervoor zijn aanwijzingen, dat er een jong en oud Indisch element te onderscheiden is, waarvan het oudere zich verder naar het Oosten zou hebben verspreid dan het jongere. De ingewikkelde verspreiding van de rassenkringen van het ondergeslacht *Campsomerella* zou op deze wijze verklaard kunnen worden. De rassenkring van *C. manokwariensis* behoort dan tot de oudste golf, die van *C. collaris* tot de jongste. De laatste heeft Formosa niet meer kunnen bereiken, daar de straat tusschen het vasteland en Formosa toen reeds gevormd was. Vermoedelijk is dus de laatste invasiegolf het Soendaplat binnengedrongen na de Chineesche elementen. Het is mogelijk, dat in een van de interglaciale tijden, die warm geweest zijn, zulk een invasie heeft plaats gehad.

Het is nu interessant om na te gaan of ook andere dieren en plantengroepen dezelfde merkwaardige verschijnselen in hun verspreiding vertoonen. Vele koudelievende gebergtevormen afkomstig uit de Himalaya en met Palaearktische verwantschappen zijn reeds bekend ; ik noem hier slechts : hommels, stippelmotten, verschillende dagvlinders en verschillende planten (Primula, kardinaalsmuts, etc.), zie verder de publicaties van van Steenis en Lam. Een eenigszins uitvoerige bespreking omtrent Chineesche en Voorindische elementen in de Maleische flora heb ik tot nu toe niet kunnen vinden in plantengeographische publicaties.

Bij andere diergroepen komen ongetwijfeld genoemde twee elementen in de Maleische fauna ook voor. Dr. von Königswald verschafte mij tijdens onze gezamenlijke krijgsgevangenschap op Java enkele gegevens, waarvoor ik hem ten zeerste dankbaar ben.

Zoo komt de tapir recent voor op Sumatra, Malakka en Achterindië ; fossiel is ze gevonden in Zuid China (onder plioceen), Japan, Java (pleistoceen) en Europa (oligoceen tot boven plioceen). Uit de Siwalik-fauna is dit dier niet bekend. Nijlpaarden daarentegen zijn fossiel aangetroffen in de Siwalikfauna en op Java, maar niet in China. De Orang-Oetan is recent gevonden op Sumatra en Borneo, fossiel is zij aangetroffen op Java en in China ; in de Siwalik-fauna komt zij niet voor. Dr. von Königswald wil daarom onderscheiden een Siva-Maleische fauna en een Sino-Maleische fauna. Tot de Siva-Maleische fauna uit het Midden Pleistoceen behooren : Hippopotamus, Merycopotamus, Elephas planifrons. Op Java zijn deze dieren in de Tji-djoelang-fauna bij Bandjar gevonden. Volgens Wadia (p. 271) komen deze dieren in de Siwalik-fauna in het boven-mioceen en het onder-plioceen voor.

Tot de Sino-Maleische fauna behooren de Maleische beer, tapir,

gibbons, orang oetan, nevelpanter en tijger. Zij zijn bekend vanaf het begin van het pleistoceen. In Zuid China komen fossiel de panda en de orang oetan naast elkaar voor.

Verder mag hier opgemerkt worden, dat de Pithecanthropus en de Sinanthropus, de bekende zeer verwante primitieve menschen, op Java en in China bij Peking gevonden zijn. Nauwe verwanten zijn tot nu toe nergens anders gevonden.

Wij kunnen dus constateeren, dat de fossiele zoogdiervondsten het eveneens waarschijnlijk maken, dat in de Maleische fauna een Voorindisch (Siwalikisch) en een Chineesch element te onderscheiden zijn, waarvan het eerste ouder is dan het tweede. Hetgeen afgeleid is uit de *tegenwoordige* verspreiding van de rassenkringen van de Scoliiden komt dus hiermede volkomen overeen.

Bijlage I.

Rassenkringen van Voorindische oorsprong.

Rassenkring van *Campsomeris collaris* (F. 1775).

C. thoracica subsp. *eriophora* (Klug 1813) : N.W. Voorindië, West Azië, Spanje, Egypte.

C. thoracica subsp. *senilis* (F. 1793) : Tripolis, Tunis, Algiers, Marokko.

C. thoracica subsp. *dimidiatipennis* (Sauss.) en subsp. *coelebs* (Sichel 1864) : overig Afrika en Madagascar.

C. collaris subsp. *collaris* (F. 1775) : Voorindië tot aan de Indus, Ceylon, Lakkadieven, Maladieven (komt als var. *fimbriata* Burm. 1853 zeldzaam op het Soendaplat voor).

C. collaris subsp. 4-fasciata (F. 1798) : Achterindië, Zuid China, Soendaplat, Philippijnen, Noord Celebes.

?C. hirticollis subsp. *agilis* (Smith 1858) : Java, Zuid en Centraal Celebes, Kleine Soenda-eilanden.

?C. hirticollis subsp. *hirticollis* (F. 1804) ; Ambon, Ceram Laut.

?C. hirticollis subsp. *micans* (Guérin 1830) : Boeroe.

?C. hirticollis subsp. *bernsteini* Betr. 1928 : Halmaheira, Ternate, Batjan, Obi- en Soela-eilanden.

?C. hirticollis subsp. *cultrata* (Kirby 1894) : Damma- en Kei-eilanden.

Rassenkring van *Campsomeris marginella* (Klug 1810).

C. marginella subsp. *terminata* (Smith 1858) : Java, Billiton, N. en Z. Celebes, Ambon, Boeroe.

C. marginella subsp. *modesta* (Smith 1858) : Philippijnen.

C. marginella subsp. *marginella* (Klug 1810) : Voorindië, Ceylon.

C. marginella subsp. *formosa* (Betr. 1928) : Formosa. Ook in Zuid Europa en Afrika komen vermoedelijk vormen van deze soortenkring voor.

Rassenkring van *Campsomeris rubromaculata* (Smith 1855).

C. rubromaculata subsp. *pseudindica* Betr. 1928 : Ceylon.

C. rubromaculata subsp. *rubromaculata* (Smith 1855) : Voorindië, Achterindië, Malakka, Java, Sumatra, Zuid China. Vermoedelijk zijn aldaar nog meer subspecies te onderscheiden (*beharensis* Betr. 1928, *hainanensis* Betr. 1928, *bicolor* (Sauss. 1858)).

C. rubromaculata subsp. *borneana* (Cam. 1902) : Borneo.

C. rubromaculata subsp. *celebensis* Betr. 1928 : Noord Celebes, Sangir eilanden.

Rassenkring van *Campsomeris indica* (Sauss. 1854).

C. indica subsp. *indica* Sauss. 1854) : Ceylon, Voorindië, Malakka, Turkestan.

C. indica subsp. *azurea* (Sauss. 1859) : Sumatra, Java, Philippijnen (Jolo eilanden) ? Halmaheira.

?C. degaullei Betr. 1928 : Tonkin.

Rassenkring van *Campsomeris phalerata* (Sauss. 1858).

C. phalerata subsp. *turneri* Betr. 1928 : Ceylon, Achterindië.

C. phalerata subsp. *phalerata* (Sauss. 1858) : Nepal, Sikkim, Oost Bengalen, Assam, Z. China, Achterindië, Malakka, Java, Sumatra, Borneo, ?N. Celebes.

C. phalerata subsp. *bankaensis* Betr. 1928 : Banka.

Subgenus *Microscolia* Betr. 1928.

Het is niet noodig, dit ondergeslacht in zijn componenten te splitsen, daar zijn verspreiding als scherp omschreven systematische eenheid reeds karakteristiek genoeg is. Het leeft van de Salomonseilanden en Noord Australië tot in Voorindië en Ceylon. De Noordelijkste vindplaats ligt in de Khasia Hills (Assam).

Subgenus *Austroscolia* Betr. 1928.

Ook voor dit subgenus kan volstaan worden met de verspreiding als geheel op te geven. Splitsen in rassenkringen is daarom niet noodig. Vooral in de Molukken en Oostelijk daarvan gelegen gebieden zijn de verwantschappen zeer ingewikkeld. Men heeft dit ondergeslacht gevonden vanaf Australië en de Salomonseilanden tot in Ceylon. De Noordelijkste vindplaatsen liggen in Kumaon (Westelijk deel van de Centrale Himalaya) en Sikkim.

Rassengroep van *Scolia* (*Triscolia*) *flavifrons* (F. 1775).

Sc. flavifrons subsp. *flavifrons* (F. 1775) : Zuid Frankrijk, Spanje, Portugal, Italië, Tirol, Z. Zwitserland, Noord Afrika.

Sc. flavifrons subsp. *haemorrhoidalis* (F. 1787) : Hongarijë, Zuid Rusland, Z.W. Azië, N.W. Indië, Turkestan, Buchara.

Sc. azurea subsp. *democratica* Micha 1927 : Ceylon.

Sc. azurea subsp. *hindostana* Micha 1927 : Zuid Indië.

Sc. azurea subsp. *rubiginosa* (F. 1793) : Sikkim, Achterindië, Z. China.
Sc. azurea subsp. *azurea* (Chr. 1791) : Malakka, Sumatra, Java, Borneo.

Bijlage II.

Rassenkringen van Chineesche oorsprong.

Rassenkringen van *Megacampsomeris* groep I.

De rassenkringen van deze groep zijn nog niet duidelijk van elkaar onderscheidbaar, daar vooral in China en Japan de groep zeer soortenrijk is.

In het Maleische gebied komen duidelijk twee rassenkringen voor, één van laagland-soorten en één van hooglandsoorten. De laatste heeft zich in tegenstelling van de eerste weinig gedifferentiëerd in de verschillende gebieden. De hooglandsoort is *C. asiatica* (Sauss. 1858). De soort is verspreid in de bergen (vanaf ongeveer 1000 m) van Java, Sumatra, Noord Celebes, Philippijnen (?*C. luzonensis* (Rohwer 1921)) tot in de hoogere deelen van de Himalaya (Bootan, Kumaon, etc., subsp. *himalayana* Betr. 1928). De laaglandvormen zijn : *C. habrocoma* (Smith 1855) : Java, *C. pulchrivestita* (Cam. 1902) : Sumatra, Malakka, Banka, Borneo, *C. wagneri* Betr. 1928 : Z. Celebes, *C. binghami* Betr. 1928 : Formosa, *C. binghami* subsp. *khasiensis* Betr. 1928 : Khasia Hills. Welke Chineesche soorten tot deze soortenkringen behooren is nog onvoldoende bekend. Reeds eerder is door schrijver waarschijnlijk gemaakt, dat de gebergtevormen relicten zijn uit een koelere tijd.

Rassenkring van *Campsomeris prismatica* (Smith 1855).

Campsomeris prismatica (Smith 1855) valt niet in ondersoorten uiteen ; zij is verspreid van Lombok, de Philippijnen en ?Celebes tot in het beneden stroomgebied van de Amoer. In Engelsch Indië wordt de lijn Sikkim Calcutta naar het westen toe niet overschreden. In de Himalaya is deze species tot in Kumaon gevonden.

Subgenus *Megacampsomeris,* groep II.

Deze groep, waartoe ook *C. prismatica* (zie boven) behoort, komt practisch alleen in het Sino-Maleische gebied voor. Alleen uit Ceylon is nog *C. ceylonica* (Kirby 1889) bekend. In China en Japan heeft deze groep zich in verschillende rassenkringen gesplitst, waarvan de mannetjes buitengewoon moeilijk te ontwarren zijn, ook op Celebes zijn de verwantschappen zeer ingewikkeld. (Betrem 1928 : *C. fruhstorferi, C. kraengensis, C. fulvotarsata*).

Subgenus *Carinoscolia* Betr. 1928.

Het is voor ons doel niet noodig, dit subgenus in zijn kompomenten te splitsen, daar de verspreiding van dit ondergeslacht als eenheid reeds karakteristiek genoeg is. De hiertoe behoorende soorten zijn verspreid van Nieuw Guinea en de Salomonseilanden tot in het

Amoer-gebied, Japan en Formosa. Westelijk van Sikkim en Calcutta zijn geen vindplaatsen bekend.

Rassenkring van *Scolia decorata* (Burm. 1853)

Sc. japonica (Smith 1873) : China en Japan.
Sc. decorata subsp. *desidiosa* (Bingh. 1897) : Achterindië, Sikkim, Formosa.
Sc. decorata subsp. *decorata* (Burm. 1853) : Malakka, Sumatra, Borneo.

Rassenkring van *Scolia vollenhoveni* (Sauss. 1858).

Sc. vollenhoveni subsp. *vollenhoveni* Sauss. 1858 : Malakka, Sumatra en Borneo.
Sc. vollenhoveni subsp. *siberutensis* Betr. 1928 : Siberoet eilanden (ten Westen van Sumatra).
Sc. vollenhoveni subsp. *chumponi* Betr. 1928 : Burma, Siam.
Sc. clypeata subsp. *rufohirta* Betr. 1928 : Kumaon (Westelijk deel van de centrale Himalaya).
Sc. clypeata subsp. *clypeata* Sickm. 1894 : China.

LITERATUURLIJST.

1. Betrem, J. G.; Scoliidae, Zur Erforschung des Persischen Golfes, Beitr. nr. 9; Ent. Mitt. XVI, n. 4, p. 288—296, Juli 1927, Berlijn.
2. ————; Monographie der indoaustralischen Scoliiden (Hym. Acul.), mit zoogeographischen Betrachtungen; Treubia IX, Suppl., 388 p., Jan. 1928, Buitenzorg.
3. ————; De Scoliiden-fauna van Banka; Ent. Ber. IX, n. 187, p. 412—415, Sept. 1932, Amsterdam.
4. ————; Die Scoliiden der indoaustralischen und paläarktischen Region aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde zu Dresden (Hym.); Stett. Ent. Ztg. 94, p. 236—263, Nov. 1933, Stettin.
5. ————; Beitr. zur Kenntnis der palärctischen Arten des Genus Scolia; Tijdschr. v. Ent. 78, p. 1—78, 1935, Amsterdam.
6. ————; De Scoliiden fauna van Celebes en haar ontstaan; Handel. 8ste Ned. Ind. Natuurw. Congres te Soerabaja, p. 357—359, Juli 1938, Soerabaja.
7. Lam, H. J.; Notes on the historical phytogeography of Celebes; Blumea V, no. 3, p. 600—640, 1945, Leiden.
8. Rensch, B.; Das Prinzip geographischer Rassenkreise und das Problem der Artbildung, 206 p., 1929, Berlijn.
9. ————; Die Geschichte des Sundabogens; 318 p., 1936, Berlijn.
10. Steenis, C. G. G. J. v.; On the origin of the malaysian mountain flora. Bull. d. Jard. Bot. de Buitenzorg, Ser. III, vol. XIII p. 135—262, 1934; p. 289—417, 1935, XIV, p. 56—72, 1936, Buitenzorg.
11. Wadia, D. N.; Geology of India; 460. p. 1939, London.

Onderzoekingen omtrent de Koffiedompolanluis *Pseudococcus citri Risso*

door
Dr. H. J. DE FLUITER
Entomoloog en phytopatholoog aan het
Proefstation M. en O. Java te Malang

In 1941, kort voor het uitbreken van den oorlog met Japan, publiceerde ik in het „Archief voor de Koffiecultuur" onder bovengenoemden titel de resultaten van het onderzoek, door mij ingesteld naar de witte koffieluis, *Pseudococcus citri* Risso, een van de ergste vijanden van de koffiecultuur in die gebieden op Java, waar het klimaat gekenmerkt is door een uitgesproken drogen tijd. Daar de oplage van deze publicatie als gevolg van den inval der Japanners wel grootendeels verloren zal zijn gegaan, wilde ik hier de resultaten van dit onderzoek in het kort samenvatten. Voor grafieken en tabellen als documentatiemateriaal moet echter verwezen worden naar bovengenoemde publicatie.

Het onderzoek werd door mij in Januari 1935 om organisatorische redenen overgenomen van Dr. J. G. Betrem, destijds entomoloog aan het Proefstation Midden en Oost Java te Malang, die de door hem gedane waarnemingen en verkregen resultaten publiceerde in het „Archief voor de Koffiecultuur, 1936". Ook Reydon had voordien in „De Bergcultures" reeds enkele belangrijke waarnemingen omtrent de witte koffieluis gepubliceerd, terwijl de publicatie van Begemann in het „Archief voor de Koffiecultuur 1928" als uitgangspunt kon dienen.

Mijn waarnemingen werden hoofdzakelijk verricht in het ressort van het Besoekisch Proefstation[1]) ; daarnaast werden echter ook in Midden Java waarnemingen gedaan, die de resultaten, verkregen in Oost-Java, volkomen bevestigden.

Alvorens tot een bespreking van de resultaten van het onderzoek over te gaan, dienen wij eerst iets mede te deelen over de wijze, waarop de koffiecultuur in Oost-Java gedreven wordt, zoomede over het klimaat van Oost-Java, daar hiermede het optreden van de witte luis als plaag nauw samenhangt.

De koffiesoorten, die in Oost-Java in cultuur genomen zijn, zijn de Robusta koffie (Coffea robusta) en de Javakoffie (Coffea arabica)[2]). De Robusta-cultuur wordt gedreven van zeehoogte tot

[1]) te Djember, Oost-Java.

[2]) Daarnaast deed op vochtige landen in de laatste jaren de „Conuga" ook nog al opgang.

een hoogte van ± 2000 voet in de bergen. De Javakoffie-cultuur, daarentegen, is een typische hooglandcultuur, die gedreven wordt vanaf ± 2000 voet tot ± 6000 voet. De Robusta-tuinen vindt men in Oost- en Midden-Java verspreid in de vlakte en tegen de berghellingen. De Javakoffie-cultuur echter, is voornamelijk beperkt tot Oost-Java en wel tot het beroemde Idjenplateau en de buitenhellingen van het Idjen-Raoeng-complex, alwaar men uitgestrekte Javakoffie-tuinen vindt.

Coffea arabica stelt hooge eischen aan klimaat en bodem. Zij is bovendien gevoeliger voor ziekten en plagen dan de Robustakoffie en reageert ook vlugger en sterker op overdracht. Dit alles brengt met zich mede, dat de Javakoffie-cultuur anders gedreven wordt dan de Robusta-cultuur. Het zou mij te ver voeren hierover nu verder uit te wijden. Slechts het voor ons onderzoek belangrijkste punt wil ik hier naar voren brengen en dat is de schaduwtoestand.

In de koffietuinen op Java vindt men behalve de koffieheesters ook nog groenbemesters (nl. Desmodium, Tephrosia, Crotalaria, of lamtoro = Leucaena glauca) en schaduwboomen (lamtoro = Leucaena glauca ; dadap = Erythrina sp. ; of sengon = Albizzia sp.) ; in jonge tuinen vinden wij hiernaast nog de grondbedekkers (Salvia, Centrosema, Pueraria, Agerathum e.a.) De paggers (= hagen) van groenbemesters, zoo ook de grondbedekkers, worden op geregelde tijden gesnoeid en het snoeisel wordt gebezigd voor bodemverbetering en bemestingsdoeleinden. De schaduwboomen hebben als voornaamste taak de regulatie van het licht, de regulatie van temperatuur en relatieve luchtvochtigheid, zoomede de beschaduwing van den grond. De lichtregulatie is zeer belangrijk, daar zij grooten invloed uitoefent op den physiologischen toestand van den koffieheester en daarmede op de bloem- en vruchtvorming. Iedere Robusta-planter kent maar al te goed de waarheid, die schuilt in het gezegde : „hoe donkerder de tuinen, hoe minder product". Komt men uit de Robusta-tuinen in een Arabica-tuin, dan is het eerste, dat opvalt, de zeer donkere schaduw in den laatste. Is de schaduw in de Robusta-tuinen in het algemeen licht tot zeer licht, in de Arabica-tuinen is de schaduw zwaar te noemen. Dit wordt begrijpelijk als men voor oogen houdt, dat de taak van het schaduwbestand hier een vijfledige is, nl.

1) lichtregulatie = bloeiregulatie. Overdracht, zooals die in te lichte tuinen voorkomt, moet ten eenenmale voorkomen worden, gezien de reactie der heesters hierop met twijg- en takinsterving.
2) temperatuurregulatie. Op de groote hoogten, waarop de Arabica-cultuur gedreven wordt, is de temperatuur, vooral in den drogen tijd, 's nachts vaak zeer laag (soms zelfs beneden het vriespunt) en 's middags zeer hoog (tot ± 32° C.)[3])

[3]) Men raadplege de grafieken in het artikel in het „Archief voor de Koffiecultuur, 1941".

3) regulatie der luchtvochtigheid. Voor de groote verschillen in relatieve luchtvochtigheid, welke voor kunnen komen, raadplege men eveneens de grafieken in mijn publicatie van 1941.
4) windbescherming. Vooral op het Idjenplateau waaien in den drogen tijd vaak heete, droge, stormachtige winden.
5) beschaduwing van den grond.

Het schaduwbestand der Arabica-tuinen bestond ten tijde van mijn onderzoek voornamelijk uit lamtoroboomen (Leucaena glauca), aanwezig in een zeer nauw plantverband. Dadap (Erythrina sp.) en Albizzia werden slechts zeer plaatselijk gebruikt.

Het schaduwbestand in de Robusta-tuinen is veel ijler. Ook hier is lamtoro (Leucaena glauca) de voornaamste schaduwboom, hier en daar begeleid door Albizzia of dadap. Enkele tuinen met dadap sec-schaduw kwamen voor. De resultaten waren echter meestal weinig bevredigend, daar de dadap in den drogen tijd ook nog al veel te lijden had van insectenplagen, waardoor ernstige bladafval vaak optrad.

Het klimaat van Oost-Java is gekenmerkt door een uitgesproken drogen tijd, de Oost-moesson tijd. Deze droge tijd zet meestal in Juni goed door en eindigt in den loop van October. De regentijd (West-moesson tijd) zet goed door in December en gaat via een kenteringperiode over in den drogen tijd.

Het microklimaat der koffietuinen werd onderzocht met behulp van zgn. natte- en droge bol-psychrometers, die op een bepaalde wijze in de tuinen gemonteerd en dagelijks drie maal afgelezen werden ('s ochtends om 6 uur ; 's middags om 12 uur en 's avonds om 5 uur).

Voor de resultaten dezer waarnemingen, die in vele tuinen op diverse ondernemingen, gelegen op diverse hoogten en met onderling zeer verschillend schaduwbestand en ook zeer verschillenden schaduwtoestand werden verzameld, zij weer verwezen naar mijn reeds eerder genoemde publicatie in het Archief voor de Koffiecultuur 1941, waarin de resultaten in talrijke grafieken zijn neergelegd.

Pseudococcus citri Risso, de witte koffieluis of dompolanluis, vindt men op de koffieheesters vnl. tusschen de bloemhoofdjes of de vruchttrossen (de dompolans). Hier zuigen de schildluizen op de steeltjes, tengevolge waarvan vele knoppen, bloemen of jonge of oudere bessen te gronde gaan. Bij zeer zware aantasting vindt men de schildluizen ook wel op de bladeren (waar zij zich dan bij voorkeur zetelen langs de nerven) en op de bladstelen.

Reeds werd gezegd, dat de witte-luisplaag, zoowel op de landen in de vlakte als op de landen hoog in het gebergte, typisch een plaag is van den drogen tijd. In den regentijd komt *Pseudococcus citri* in de koffietuinen in zulk gering aantal voor, dat het vaak veel moeite kost om de dieren te vinden (zie ook R e y d o n, De Bergcultures 1933). Een uitzondering vormen dan echter de tuinen, waarin de gramangmier (*Anaplolepis* (*Plagiolepis*) *longipes* Jerd.)

voorkomt, daar in deze tuinen de witte luis ook in den regentijd nog in vrij aanzienlijk aantal kan worden aangetroffen.

De droge tijd is de tijd, die gunstig is voor de ontwikkeling der witte luizen (zie ook beneden) en met het invallen van den Oostmoesson zien we dan ook in Oost-Java de dompolanluis hoe langer hoe algemeener worden in onze koffie-aanplantingen.

Toch is ook in den drogen tijd een duidelijk verschil in optreden van de witte luis waar te nemen en wel een verschil tusschen het optreden in tuinen met een lichte schaduw en het optreden in tuinen met een zware schaduw.

De situatie kan dus als volgt weergegeven worden :

West-moessontijd (regentijd) : zeer weinig witte luis (een uitzondering vormen de „gramang"-tuinen !).

Oost-moessontijd (droge tijd) : a. v e e l witte luis in de tuinen met een lichte schaduw.
b. w e i n i g of g e e n witte luis in de tuinen met een donkere schaduw.

De waarnemingen van B e t r e m (1936) hadden het reeds waarschijnlijk gemaakt, dat voor het sporadische voorkomen in den natten tijd de hooge relatieve luchtvochtigheid, zoomede de regenval zelf, aansprakelijk gesteld moesten worden. De eerste zou dan waarschijnlijk niet direct, doch indirect, via de parasitaire schimmels, haar invloed uitoefenen.

De vragen, die op het moment van overname van het onderzoek nog op antwoord wachtten, waren o.m. de volgende :

1) Wat is de oorzaak van het verschil in optreden van de witte luis in den natten en den drogen tijd ?
2) Wat is de oorzaak van het verschil in optreden van de witte luis in donkere en lichte tuinen in den drogen tijd ?
3) Hoe verloopt de ontwikkeling van *Pseudococcus citri* op de koudere hooge landen en op de heete lage landen ?
   Welke is de invloed van de temperatuur op den ontwikkelingsduur van de dompolanluis ?
4) Welke is de invloed van de relatieve luchtvochtigheid en welke zijn de eventueele verschillen in relatieve luchtvochtigheid tusschen de donkere en lichte tuinen in den drogen tijd ?
5) Welke is de invloed van de factor „licht", daar men kon verwachten, dat ook deze factor, naast de temperatuur en de relatieve luchtvochtigheid, hetzij direct, hetzij indirect, nl. via den physiologischen toestand van den koffieheester, haar invloed zou doen gelden.
6) Welke zijn de natuurlijke vijanden, welke rol spelen zij bij de regulatie van de witte luis-populatie en welken invloed oefenen de sub 3 t/m 5 genoëmde factoren op hun ontwikkeling uit ?
7) Daarnaast kwam als meest belangrijke punt voor de practijk de

vraag naar een economische en effectieve bestrijding van de witte luis.

Daar de resultaten van het onderzoek, ingesteld naar de punten, vermeld onder 1 t/m 6, reeds in het Archief voor de Koffiecultuur 1941 gepubliceerd werden, zij het mij vergund dit onderzoek hier nader in het kort te bespreken ; voor gedetailleerde gegevens zij weer verwezen naar het Archief voor de koffiecultuur 1941.

Het onderzoek werd uitgevoerd te velde zoowel als in het laboratorium van het proefstation te Djember. De invloed van de temperatuur op de ontwikkeling van *Pseudococcus citri* werd in laboratoriumproeven nagegaan met behulp van een „Münchener Brückenthermostat", een seriethermostaat, die ook in de tropen goed bleek te voldoen. Bij de kweek van *Pseudococcus citri* werd in alle laboratoriumproeven gebruik gemaakt van jonge koffieplantjes, afkomstig van het zelfde zaaisel van een bepaald nummer en getrokken van hetzelfde bed. Om de voedselplant als substraat van de luizen zoo constant mogelijk te houden, werd in alle kweekproeven gebruik gemaakt van koffieplanten, opgroeiende op voedingsoplossing. Als voedingsoplossing werd gebruikt de door 's Jacob (Zie Archief voor de koffiecultuur 1938) gewijzigde voedingsoplossing van Shive. Op deze wijze kunnen zelfs aan bloeiende koffieheesters waarnemingen gedaan worden. De invloed van de relatieve luchtvochtigheid werd nagegaan in groote kweekkooien, waarin groote verschillen in relatieve luchtvochtigheid kunstmatig werden verkregen.

Bij het onderzoek naar den invloed van de relatieve luchtvochtigheid op de ontwikkeling en vermeerdering der natuurlijke vijanden werd gebruik gemaakt van de bekende „Zwölfersche cultuurschalen".

De invloed van de lichtintensiteit werd nagegaan in groote proefkooien, vervaardigd uit wit en zwart gaas, waarbinnen de op voedingsoplossing opgroeiende koffieplanten, geïnfecteerd met *Pseudococcus citri*, opgroeiden onder gelijke omstandigheden van temperatuur en luchtvochtigheid.

Voor het documenteerende cijfermateriaal, verzameld tijdens het veld- en laboratoriumonderzoek, en neergelegd in vele tabellen en grafieken, moet hier weer verwezen worden naar mijn publicatie in het Archief voor de koffiecultuur 1941 ; het motiveerde de volgende conclusies :

1) In alle proefseries bleek *Pseudoccoccus citri* een duidelijke voorkeur te vertoonen voor de jonge, groeiende deelen der proefplanten, alhoewel ook een zich vastzetten op de oudere deelen mogelijk bleek.

2) Waarnemingen gedurende 8 generaties (± 1 jaar) verricht in proefseries, waarin alle ♂ ♂ in het coconstadium verwijderd

werden, en series, waarin de ♂ ♂ n i e t verwijderd werden, brachten geen verschillen aan het licht, wat betreft generatieduur, ontwikkelingsduur, mortaliteit of sexe-verhouding.

3) De waargenomen temperatuursverschillen tusschen de hooge en de lage landen waren, mede gezien de resultaten der laboratoriumproeven, van dien aard, dat de ontwikkeling van *Pseudococcus citri* op de hooge landen iets vertraagd verliep ten opzichte van de lage landen. De maximale aantasting te velde werd op de hooge landen dan ook 3—4 weken later bereikt, gerekend vanaf het inzetten van den drogen tijd (zie ook sub 9c).

4) De temperatuursverschillen tusschen de lichte en de donkere tuinen in den drogen tijd konden, gezien de resultaten van het laboratorium-onderzoek, n i e t aansprakelijk gesteld worden voor de groote verschillen in optreden van *Pseudococcus citri* in deze tuinen.

5) De verschillen in relatieve luchtvochtigheid tusschen de donkere en lichte tuinen in den drogen tijd bleken zóó gering te zijn, dat ook zij n i e t aansprakelijk konden worden gesteld voor de groote verschillen in optreden van de witte luis.

6) De factor „licht", daarentegen, bleek een zeer belangrijken invloed uit te oefenen op de ontwikkelingsmogelijkheden van *Pseudococcus citri*. In de „donker-series" verliep de ontwikkeling van *Pseudococcus citri* opvallend vertraagd[4]), terwijl vele dieren na verloop van tijd de voedselplant verlieten. In de lichtseries zetelden de jonge larven zich zeer snel, in tegenstelling met de donkerseries, waarin het zetelen der larven veel trager verliep (de jonge larven bleven veel langer rondloopen, alvorens zich vast te zetten).

Daar de ♀ dieren een langer zuigend larvenstadium hebben dan de ♂ ♂, verlieten vooral de ♀ larven in de donkerseries de proefplanten voortijdig. In de donkerseries bestond de eindpopulatie dan ook steeds voor het grootste gedeelte uit ♂ ♂ ; in de lichtseries traden daarentegen de ♂ ♂ in een zeer gering percentage op. Dat de factor „licht" een zeer belangrijken invloed uitoefent op den physiologischen toestand van den koffieheester, was in de practijk reeds overduidelijk gebleken. Vooral de Robusta-planters wisten maar al te goed, dat een donkere schaduw weinig vrucht beteekent. Ook de vele veldwaarnemingen bevestigden de uit de laboratoriumproeven te trekken conclusie, dat het groote verschil in optreden van *Pseudococcus citri* in donkere en lichte tuinen in den drogen tijd primair zijn oorzaak vindt in den invloed van de factor

[4]) Ten opzichte van de „lichtseries".

„licht", die inwerkt via den physiologischen toestand van den koffieheester[5]).

7) In den regentijd bleek de parasitaire schimmel, Empusa Fresenii, de belangrijkste reguleerende factor te zijn. Zij is de primaire oorzaak van het feit, dat *Pseudococcus citri* in den regentijd slechts sporadisch in de koffietuinen voorkomt. In den drogen tijd wordt haar reguleerende functie overgenomen door de roofvijanden en enkele hymenoptere parasieten (zie sub 8).

Empusa Fresenii is een parasiet, die voor de infectie van *Pseudococcus citri* geen honingdauw noodig heeft. Dat de schimmel zich eerst op de honingdauwafscheiding der luizen zou zetelen om van daaruit over te gaan op de luizen, wordt, mede door de laboratoriumwaarnemingen, waarbij het gedrag van de schimmel ten opzichte van verschillende suikeroplossingen werd nagegaan, zeer onwaarschijnlijk geacht. Ook in door de gramangmier (*Anaplolepis longipes* Jerd.) bezochte witte-luis-kolonies werden in den regentijd door Empusa Fresenii aangetaste dieren gevonden. Toch wisten deze kolonies zich te handhaven, terwijl niet door de gramangmier bezochte kolonies binnen zeer korten tijd door de schimmel uitgeroeid werden. Het complex gramangmier-witte luis dient nog nader onderzocht te worden.

8) De voornaamste roofvijanden van de witte koffieluis bleken de volgende Coccinelliden te zijn :
Scymnus apiciflavus Motsch.
Scymnus roepkei de Fl.
Brumus suturalis F.

De biologie van deze soorten werd uitvoerig onderzocht (zie ook de Fluiter: Med. Int. Ent. Congres, Berlijn). Ook de biologie van een aantal via Hawaii uit Brazilië en Britsch Oost-Afrika geïmporteerde Coccinelliden werd onderzocht. Geen dezer soorten werd echter in het veld uitgezet, daar de reeds aanwezige soorten de voorkeur verdienden. Het bezwaar is echter, dat de inheemsche soorten door het zoo sporadisch voorkomen van de witte luizen in den regentijd, in het begin van den drogen tijd in onvoldoende hoeveelheid in de

---

[5]) De invloed van den physiologischen toestand van de voedselplant op de ontwikkeling en vermeerdering der erop levende insecten is een punt, waaraan in de insecten-epidemiologie nog veel te weinig aandacht is besteed. Een groot en belangrijk veld ligt hier voor onderzoek open. Zoowel voor den tuinbouw als voor den landbouw als voor den boschbouw is het dringend gewenscht, dat aan den toestand van het gewas in samenhang met het optreden van ziekten en plagen grondige aandacht en diepgaand onderzoek wordt gewijd. Het is mijn vaste overtuiging, dat dan de bestrijding van schadelijke insecten door cultuurmaatregelen van velerlei aard op veel grootere schaal met succes zal kunnen worden toegepast, dan dit thans nog het geval is.

tuinen aanwezig zijn om de vermeerdering der witte luizen in voldoende mate tegen te gaan. In het einde van den drogen tijd spelen zij echter een belangrijke rol bij het afnemen der luisplaag. Een methode werd uitgewerkt om de genoemde Coccinelliden reeds gedurende den regentijd in groot aantal te kweeken[6]) met het doel om de dieren direct bij het inzetten van den drogen tijd op die planten uit te zetten, waar de witte luis sterk gaat optreden.

9) Het veldonderzoek wees verder uit, dat :
a) in het optreden van *Pseudococcus citri* als plaag een duidelijke periodiciteit viel te constateeren in dier voege, dat zich in de typische luistuinen om het jaar een witte luisplaag ontwikkelde. Deze periodiciteit kon langs biologischen weg verklaard worden. Het onderkennen van deze periodiciteit was voor de praktijk in verband met schaduwsnoei en witte luisbestrijding van groot belang.
b) de populatiedichtheid van *Pseudococcus citri* in de luiscomplexen merkbaar begint toe te nemen zoo gauw als de gemiddelde maandelijksche relatieve luchtvochtigheid om 12 uur lager is dan 70% ; dit tijdstip valt meestal samen met het inzetten van den drogen tijd in Oost-Java.
c) de maximale luisaantasting in de onbestreden tuinen 3—4 maanden na dit tijdstip bereikt wordt.
d) na het bereiken van de topaantasting, ook bij uitblijven van regens, meestal spoedig een ineenstorting van de witte luisplaag volgt als gevolg van het feit, dat een complex van factoren (roofvijanden en parasieten ; overbevolking met als belangrijkste factoren voedselgebrek, plaatsgebrek, wijziging in de sexeverhouding, afname der vermeerderingscapaciteit e.a.) op een reeds verzwakte populatie gaat inwerken. Breken op dit tijdstip tevens de eerste regens door, dan doet bovendien de parasitaire schimmel Empusa Fresenii haar invloed gelden.

10) Wat de bestrijding betreft, zij hier kort medegedeeld, dat A) bij de Javakoffiecultuur een dankbaar gebruik kan worden gemaakt van het feit, dat een donkere schaduw het beschaduwde gewas niet of minder geschikt maakt als voedselplant voor de witte koffieluis. Immers C. arabica verlangt reeds een donkere schaduw, wil haar cultuur in de gebieden, waar zij op Java aangeplant is, mogelijk zijn.

Het onderzoek wees echter uit, dat, op de ondernemingen boven de 2000 voet, de algemeen gebruikte schaduwboom, de lamtoro (L. glauca), de primaire voedselplant was van de witte luis, *Pseudococcus citri*, die zich hierop vooral in de bloeiwijzen en op de jonge peulen ontwikkelde. Dit in tegenstelling met de landen beneden de 2000 voet, waar de koffie, dan wel enkele

[6]) Met behulp van de, op de kampongerven algemeen aanwezige, zuurzakluis, *Pseudococcus lilacinus* Cckl. (= *Pseudococcus tayabanus* Cckl.).

groenbemesters (Desmodium, Tephrosia, Crotalaria) de primaire voedselplanten zijn. Op de landen boven de 2000 voet ontwikkelde *Pseudococcus citri* zich eerst in de bloeiwijzen van de lamtoro en ging daarna pas op de er onder staande koffie over.

Door omzetten van het lamtoro-schaduwbestand in een 3-etagenschaduwbestand, bestaande uit :

I. lamtoro (Leucaena div. sp.) als laagste en tevens plastische hulpschaduw[7]) ;

II. dadap (Erythrina sp.) als 2de, hoogere schaduw boven de lamtoro ;

III. sengon (Albizzia sp.) als 3de en hoogste schaduwboom, kon aan het optreden van de witte luis als plaag op de Java-koffielanden een einde gemaakt worden.

Dit schaduwsysteem bracht nl. met zich mede, dat voor de arabica-koffie steeds voldoende schaduw gegarandeerd was, terwijl tevens in dit systeem de zoo gewilde lamtoro als schaduwboom behouden kon blijven in den vorm van een plastischen hulpschaduwboom, die door de dadap en de sengon dermate beschaduwd wordt, dat zij pas zeer laat tot bloei komt en dan bovendien voor de witte koffieluis om de reeds voor de koffieheesters genoemde reden als voedselplant weinig of niet geschikt is. De belangrijkheid van dit schaduwsysteem is voor de practijk reeds overduidelijk gebleken en heeft zijn vruchten ook reeds afgeworpen.

Daarnaast werd door ons ook het aanplanten van weinig of vrijwel niet bloeiende, dan wel van steriele lamtoro's gepropageerd.

De lamtoro's, die hiervoor in aanmerking kwamen, waren Leucaena pulverulenta en de kruising : L. glauca × glabrata. B) Bij de Robusta-cultuur ligt het bestrijdingsprobleem anders, daar deze soort te sterk reageert op donkere schaduw. Ware dit niet het geval, dan hadden wij hier in de lamtoro's de ideale schaduwboom, daar deze op de lager gelegen Robusta-landen beneden de 2000 voet nooit als primaire voedselplant voor *Pseudococcus citri* fungeert[8]).

Nu echter zijn wij bij de bestrijding van *Pseudococcus citri* op de Robusta-landen beneden de 2000 voet aangewezen op : a) de reeds door B e t r e m gepropageerde chemisch-mechanische bestrijding met Solar-olie-lijm-zeep emulsie (Solze), waardoor, zooals uit mijn onderzoekingen bleek, de maximale aan-

---

[7]) De lamtoro kan zeer goed diep ingesnoeid worden om zich dan toch weer tijdig te herstellen.

[8]) Slechts bij hooge uitzondering en dan nog alleen als de koffie reeds zwaar aangetast was, werd *Ps. citri* op deze landen op de lamtoro aangetroffen !

tasting 4—6 weken verschoven kon worden[9]). Dit impliceert, dat bij een normaal en bij een laat invallen van den drogen tijd, deze bestrijdingsmethode, mits goed uitgevoerd, economisch gemotiveerd is. Bij een vroeg invallen van den drogen tijd, daarentegen, was deze bestrijdingsmethode niet te motiveeren, daar onder deze omstandigheden de topaantasting toch nog bereikt werd vóór het vallen der eerste regens. Slechts dan, wanneer de topaantasting zóó wordt verschoven, dat zij op zou treden op een tijdstip, dat de eerste regens reeds zijn gevallen, slechts dan was de mechanisch-chemische bestrijding met Solze bij de toen heerschende koffieprijzen ook uit economisch oogpunt te motiveeren.

b) de biologische bestrijding met behulp der reeds genoemde Coccinelliden, die dan in den regentijd in grooten getale gekweekt kunnen worden om direct bij het invallen van den drogentijd dáár, waar dit noodig is, in de koffietuinen te worden uitgezet.

c) een nauwkeurige controle der groenbemesters in verband met het feit, dat enkele dezer (Tephrosia, Desmodium, Crotalaria) als primaire voedselplant voor de witte luis kunnen optreden en zoodoende infectiehaarden voor de koffieheesters kunnen zijn.

d) in gramangtuinen is ter bestrijding van de witte luis een intensieve gramangmierbestrijding noodzakelijk. Zonder deze behoeft men aan een mechanisch-chemische bestrijding met Solze eigenlijk niet te beginnen.

e) met selectie van koffiecloonen, die resistent zijn tegen de witte luis-aantasting, is reeds begonnen. Ook zij opent perspectieven.

Den Haag, Augustus 1946.

[9]) Een volkomen effectieve bestrijding met Solze is, mede door de structuur der koffievruchttrossen (dompolans), waardoor de luizen zeer moeilijk voor het insecticide toegankelijk zijn, nog niet mogelijk gebleken. Bij de Arabica-koffie met haar veel ijlere dompolans is deze bestrijding wel effectief, doch op den duur nog te kostbaar.

Het verband tusschen populatie-dichtheid van gastheer en parasiet bij sommige tropische insecten

door

Dr. J. VAN DER VECHT

Tropische insecten ! Soortenrijkdom, prachtige kleuren en bizarre vormen, merkwaardige levensgewoonten, zij hebben reeds vele entomologische pennen in beweging gebracht. Maar de tropen hebben op het gebied van de insectenstudie nog méér aantrekkelijkheden. Oók voor den landbouw-entomoloog, die zich uit hoofde van zijn vak speciaal met het schadelijk gedierte bezig houdt, en die zich daarbij vooral interesseert voor de factoren, welke van invloed zijn op het individuen-aantal, of wel de populatie-dichtheid, van zijn onderzoeksobjecten.

Want waar vindt men voor de bestudeering daarvan zulke ideale condities als in een tropisch land ? De nagenoeg constante temperaturen maken het hier mogelijk den temperatuurfactor, die in de gematigde streken vaak zoo „hinderlijk" overheerschend is, practisch uit te schakelen. Meer dan elders heeft men daarom in de tropen gelegenheid om bijzondere aandacht te besteden aan de biologisch eigenlijk zooveel interessantere factoren : voedsel en natuurlijke vijanden.

Wanneer men dan nog de kans krijgt, een insect, dat zich voor een dergelijke studie uitzonderlijk goed leent, langdurig en intensief te observeeren, dan is er eigenlijk maar één bezwaar, en dat is, dat men bij het veldwerk in de tropen de wintersche rustperiode mist, om de resultaten eens rustig te overdenken en met behulp van de literatuur uit te werken.

Wellicht is dat de reden, dat we, bij het vele werk dat in Indië op dit gebied reeds is verricht, min of meer ten achter zijn gebleven met het uitwerken van de theoretische basis van onze onderzoekingen. Ik acht dit een belangrijk gemis, en grijp daarom het verzoek van de Redactie om een bijdrage voor dezen feestbundel te leveren gaarne aan voor een korte bespreking van het in den titel vermelde onderwerp.

Wel ligt dit onderwerp in zoo verre op het terrein der toegepaste entomologie, dat de practische beteekenis daarvan voor de bestrijding der schadelijke insecten in de tropen moeilijk kan worden onderschat, maar het is toch een kwestie, waarmee ook de liefhebber-entomoloog te maken krijgt. Welke vlinder-verzamelaar in Indië heeft zich niet de vraag gesteld, waarom bepaalde soorten soms lokaal in geweldige aantallen optreden, om dan weer geruimen tijd practisch onvindbaar te zijn ?

Het insect, dat mij vooral aanleiding gaf, mij in het vraagstuk van de verhouding in getalssterkte tusschen gastheer en parasiet te verdiepen, is *Artona* (vroeger *Brachartona*) *catoxantha* Hamps. (fam. Zygaenidae), een in Indië welbekende vijand van de klapper of kokospalm. De rupsen van deze soort worden tot ongeveer 12 mm lang en voeden zich met klapperblad ; zij zijn gewoonlijk vrij zeldzaam, doch zoo nu en dan treden zij plaatselijk in zulke enorme aantallen op, dat eenige honderden, soms ook duizenden, klapperboomen in korten tijd van vrijwel al hun bladgroen worden beroofd. Soms blijft de plaag tot het eerst aangetaste complex, de zg. „haard", beperkt, maar vooral in Midden-Java, waar zulke haarden veelvuldiger ontstaan dan elders (10—30 per jaar), volgt dikwijls een aanzienlijke uitbreiding, welke maanden lang kan aanhouden. Er zijn daar zelfs *Artona*-plagen geweest, welke eerst na enkele jaren tot staan kwamen. Zoo ontstond bijv. in 1935 een haard in Zuid-Djokjakarta, van waar uit de plaag zich in de volgende drie jaren geleidelijk over een gebied van ongeveer 300 km² verspreidde ; daarbij werden ongeveer 1.200.000 boomen kaalgevreten, welke als als gevolg daarvan ± 1½ jaar geen vrucht droegen, hetgeen neerkwam op een schade van meer dan f 800.000.—. Vroeger bestond de bestrijding van de *Artona*-plaag uit het tijdig afkappen en verbranden van de bladeren der eerst aangetaste boomen, doch in de laatste jaren werd met groot succes bespuiting met derrispoedersuspensies toegepast (v. d. Vecht, 1939).

Reeds bij het begin van mijn bemoeienis met de *Artona*-plaag (1937) heeft de vraag naar de mogelijke oorzaken van de plotseling optredende gradaties mijn belangstelling gewekt. Bij nadere beschouwing bleek echter, dat deze vraagstelling niet geheel juist, of althans onvolledig is.

Er is nl. vastgesteld, dat *Artona* in practisch alle klapper-aanplantingen in Midden-Java geregeld voorkomt, zij het dan ook in gewoonlijk geringe aantallen. Dit laatste is een opmerkelijk feit, want schijnbaar zijn de voorwaarden voor een snelle vermeerdering van dit insect bijzonder gunstig. De weinig variabele ontwikkelingsduur bedraagt slechts ongeveer vijf weken ; de vlinders vliegen ongeveer een week, in welke periode het ♀ 50—80 eieren kan leggen ; er is geen diapause, en er ontwikkelen zich dus per jaar 9 generaties achtereen. Ten slotte nog een in dit opzicht heel belangrijk punt, nl. het voedsel : dit is het heele jaar door — afgezien van het geval dat overbevolking optreedt — in onbeperkte hoeveelheden aanwezig ; behalve de zeer jonge en zeer oude worden alle bladeren van den klapper door de rupsen aangetast.

Deze gegevens kennende, komt men tot de veronderstelling, dat er bepaalde factoren zullen zijn, welke de ontwikkeling van de *Artona*-populatie reeds bij betrekkelijk geringe dichtheid sterk afremmen. En het ligt dan voor de hand, aan te nemen, dat het uitvallen van één of meer van dergelijke factoren verantwoordelijk moet worden gesteld voor de gevallen, waarin abnormaal sterke vermeer-

dering optreedt en de populatie-dichtheid in korten tijd snel toeneemt.

We moeten de hierboven opgeworpen vraag dus uitbreiden, en wel in dien zin, dat we allereerst moeten trachten een beeld te verkrijgen van hetgeen er gebeurt in „normale" omstandigheden, d.w.z. bij geringe populatie-dichtheid. Bij de meeste insecten is onderzoek hieromtrent niet eenvoudig, want juist als er weinig individuen te vinden zijn, is het verzamelen van voldoende gegevens uitermate kostbaar en tijdroovend. In dit geval deed zich echter de voor ons doel zeer gelukkige omstandigheid voor, dat het voor een effectieve toepassing van de bestrijding noodig is, in de klappergebieden waar *Artona* vaak als plaag optreedt, geregeld onderzoekingen in te stellen omtrent den toestand van de populatie van dit insect. In de bevolkingsaanplantingen was deze controle noodzakelijkerwijze tamelijk grof, doch op de klapper-onderneming „Balong" nabij Japara kon een veel intensiever systeem van onderzoek worden toegepast. In dezen, ongeveer 20—25 jaar ouden aanplant, groot 800 ha, elk met 100 klappers, werd iedere zes weken door een geroutineerden mantri een rondgang gemaakt, waarbij per ha 8 bladeren werden gekapt ($\pm$ 3‰ van het totale aantal), welke ter plaatse nauwkeurig werden onderzocht. Alle daarbij aangetroffen *Artona*-stadia, -parasieten, etc. werden verzameld en door ons in Buitenzorg nader bestudeerd. Dit onderzoek werd gedurende ruim drie jaar (1938—eind 1941) verricht, zoodat het dus ruim 30 generaties omvatte.

Ik merkte reeds op, dat *Artona* voor een dergelijk populatie-onderzoek uitermate geschikt is, doch moet dit hier nog even nader toelichten. In de eerste plaats variëert het klapperblad zoo weinig in grootte, dat het zeer goed kan worden gebruikt als een maatstaf voor de populatie-dichtheid ; gewoonlijk werd deze uitgedrukt in het aantal levende stadia per 100 bladeren. De tellingen leveren de volgende gegevens op : *Artona :* eieren, larven (ingedeeld in vijf stadia, I—V), cocons (met praepupa, met pop, of leeg) ; de parasiet *Apanteles artonae* Rohw. (*Hym.*, fam. Braconidae), welke haar eieren legt in *Artona*-rupsen van het tweede stadium (II) ; larve in rups III, cocon onder rups IV (met pop, normaal uitgekomen, met eieren, larven of poppen van hyperparasieten, of door hyperparasieten verlaten. Daarnaast kunnen nog diverse andere parasieten en hyperparasieten in vrijwel al hun ontwikkelingsstadia worden gevonden, doch omdat deze voor de hier volgende beschouwingen van minder beteekenis zijn, zullen zij niet afzonderlijk worden vermeld. Uit het bovenstaande blijkt voldoende, dat bij bestudeering der klapperbladeren vrijwel uitsluitend de imaginale stadia van *Artona* en haar parasieten zich aan onze waarneming onttrekken, zoodat wij hier dus veel volledige gegevens verkrijgen dan bijv. bij insecten, die zich in den grond verpoppen.

De resultaten van het op „Balong" verrichte onderzoek werden verwerkt in curven, welke de schommelingen in de populatie-dichtheid van *Artona*, haar parasieten en hyper-parasieten in den loop van den tijd weergeven.

Het eerste feit, dat bij beschouwing dezer grafieken opvalt, is een jaarlijksche schommeling, welke in verband blijkt te staan met den regenval. In de laatste maanden van den drogen Oostmoesson is *Artona* als regel zóó zeldzaam, dat vaak bij een geheelen rondgang (onderzoek van ruim 6000 bladeren) geen enkel levend exemplaar werd gevonden. Na het invallen van de regens stijgt het aantal gedurende enkele generaties snel, welke stijging zeer spoedig gevolgd wordt door een snelle vermeerdering van enkele parasieten, speciaal *Apanteles*. Tenzij er een haard ontstaat, volgt dan in de tweede helft van den Westmoesson een periode met eenige schommelingen, waarna de populatie-dichtheid in den volgenden Oostmoesson weer terugvalt tot het uiterst lage uitgangsniveau.

Ofschoon *Artona*, wat haar voedsel betreft, principiëel verschilt van de vele insecten, die op periodiek verschijnende planten of plantendeelen (eenjarige gewassen, jonge scheuten, bloemen en vruchten) leven, vertoont zij dus toch evenals de laatstbedoelde soorten een met den regenval verband houdende periodiciteit. Er zijn aanwijzigingen, dat de oorzaak ligt in de wisselende kwaliteit (chemische samenstelling) van het blad en o.a. in den invloed daarvan op de eiproductie, doch dit dient nog nader onderzocht te worden.

Een tweede punt van veel belang bleek te zijn : de samenstelling van de populatie wat betreft den leeftijd van de verschillende individuen. Het is een opvallend verschijnsel, dat, wanneer *Artona* als plaag optreedt, de opeenvolgende generaties scherp gescheiden zijn : de exemplaren, die men op een bepaald oogenblik aantreft, zijn alle nagenoeg even oud en het leeftijdsverschil tusschen de oudste en de jongste individuen is als regel niet meer dan ongeveer 14 dagen (zie ook S i m m o n d s, 1930).

In de zeer ijle populatie, die zich in het begin van den Westmoesson in sterke mate begint te vermeerderen, bleek dat verschijnsel in het algemeen te ontbreken. Op een klein oppervlak vindt men dan gewoonlijk een „continue populatie", waarin alle stadia in vrijwel gelijke mate vertegenwoordigd zijn. Er is dan nog geen sprake van scherp gescheiden generaties.

In deze continue populatie vindt de parasiet *Apanteles,* welke blijkbaar over een sterk ontwikkeld „zoekvermogen" („searching ability" in de Amerikaansche literatuur) beschikt, zeer gunstige ontwikkelingsvoorwaarden. De ontwikkelingsduur van dezen parasiet is nl. slechts 14 dagen, en de uitkomende imagines, welke reeds na 1 à 2 dagen geslachtsrijp zijn, vinden steeds relatief talrijke rupsen in het voor infectie geschikte tweede stadium. Deze parasiet vermeerdert zich daardoor aanvankelijk snel, want zij kan twee à drie generaties ontwikkelen tegen één van den gastheer.

Naar uit het onderzoek bleek, heeft de inwerking van den parasiet op de gastheerpopulatie echter tot gevolg, dat deze haar oorspronkelijke continuiteit verliest ; zij wordt als regel niet volledig opgeruimd, doch er blijft een gedeelte over, dat uit individuen van vrijwel gelijken leeftijd bestaat. Dit gedeelte biedt zoowel aan

Apanteles als aan de overige parasieten veel minder gunstige ontwikkelingsvoorwaarden dan een continue populatie, omdat de infecteerbare stadia slechts eens per ± zes weken in groot aantal aanwezig zijn en dan weer gedurende langen tijd ontbreken ; het is dus duidelijk, dat een dergelijke discontinue populatie groote neiging tot snelle vermeerdering zal vertoonen en dat deze slechts kan worden geremd, wanneer op het juiste oogenblik parasieten van elders kunnen optreden.

In groote klappercomplexen, waar zich als regel vele discontinue *Artona*-concentraties van onderling verschillenden leeftijd ontwikkelen, houden deze elkander meestal wel eenigen tijd in evenwicht, totdat de klimaatsomstandigheden voor de *Artona*-ontwikkeling weer minder geschikt worden en het *Artona*-aantal als gevolg daarvan weer afneemt. Op theoretische gronden kan men echter verwachten, dat de kans op een definitieve verbreking van het evenwicht in kleine complexen veel grooter zal zijn ; inderdaad heeft een meer dan 20-jarige ervaring ons geleerd, dat de haarden bijna uitsluitend op dergelijke plaatsen ontstaan. Toch blijken ook groote aanplantingen niet immuun te zijn : wanneer daar haarden ontstaan, liggen zij echter practisch altijd aan de randen, hetgeen op grond van het bovenstaande ook begrijpelijk is.

De verschillende omstandigheden, die tot de verbreking van het evenwicht en het ontstaan van „haarden" kunnen leiden, kunnen hier verder onbesproken blijven ; slechts zij nog opgemerkt dat de kennis van de hierboven beschreven verschijnselen in de practijk van groote waarde is gebleken voor de prognose van de plaag, in verband met de te nemen bestrijdingsmaatregelen.

Voor onze beschouwingen over den wederzijdschen invloed van parasiet en gastheer is het belangrijkste punt, dat de parasiet door haar activiteit de continue gastheer-populatie omzet in een discontinue, d.w.z. in een populatie met gescheiden generaties, en zoodoende haar eigen bestaansvoorwaarden slechter maakt. Vaak gaat dit zoo ver, dat de parasiet vrijwel geheel uitgeschakeld wordt : in *Artona*-populaties van groote dichtheid is *Apanteles* zelden van practische beteekenis. De belangrijkste punten, waarop dit verschijnsel berust, zijn :

1°. De specialisatie van den parasiet op een bepaald stadium van den gastheer,

2°. de korte ontwikkelingsduur van den parasiet in vergelijking tot die van den gastheer,

3°. de relatief korte levensduur van de volwassen parasieten,

4°. de korte levensduur van het imaginale stadium van den gastheer, waardoor generatie-scheiding wordt bevorderd.

We vinden deze combinatie van eigenschappen bij tal van tropische insecten, zoodat te verwachten is, dat de hier beschreven verschijnselen niet tot *Artona* beperkt zijn. Inderdaad veronderstelde S c h n e i d e r (1939) een soortgelijke oorzaak voor de generatie-scheiding, welke hij op Sumatra waarnam bij *Simplicia caenu-*

salis Fr. Wlk.; hij zegt daaromtrent: „..... durch die steigernde Diskontinuität werden die Parasiten immer mehr gehemmt..... Unter Aufgabe der kontinuierlichen Entwicklung durchbricht *Simplicia* die Parasitensicherung und wird dadurch Urheber einer lokalen Kalamität; die Diskontinuität ist jedoch zugleich Ausdruck sehr intensiver Parasitenwirkung" (l.c. p. 20).

Diverse bladvretende rupsen, zooals *Hidari irava* Moore op klapper, slakrupsen op klapper, oliepalm, thee en andere gewassen, treden soms lokaal en plotseling als plaag op; ook in deze gevallen vindt men dan steeds duidelijk discontinue populaties. Het ligt voor de hand te veronderstellen, dat ook bij deze insecten het optreden in gescheiden generaties, waardoor zij zich aan den invloed van hun natuurlijke vijanden onttrekken, door deze vijanden zelf onder bepaalde omstandigheden wordt veroorzaakt.

Veel steun aan deze meening wordt verleend door de waarnemingen aan *Levuana iridescens* B. Baker, een eveneens op klapperblad levende Zygaenide. Gedurende een lange reeks van jaren heeft dit insect op de Fiji-eilanden zeer veel schade aangericht. De plaag had daar geen natuurlijke vijanden van beteekenis en trad niet in gescheiden generaties op. Een ideale toestand voor parasieten met korte ontwikkelingsduur dus! Toen dan ook de *Artona*-parasiet *Ptychomyia remota* Aldr. uit Malakka op Fiji werd ingevoerd, vermeerderde deze Tachinide zich met fantastische snelheid en had spoedig de plaag volledig bedwongen (Tothill, Taylor and Paine). Later trad *Levuana* in kleine geïsoleerde complexen nog wel eens in aantal op, doch in die gevallen waren de generaties steeds scherp gescheiden (mondelinge mededeeling van H. W. Simmonds).

Een zeer fraai voorbeeld van doelbewust gebruik van de kennis der eigenschappen van parasiet en gastheer is gegeven door Taylor bij de biologische bestrijding van den in klapperblad mineerenden kever *Promecotheca reichei* Baly in de Fiji-eilanden. Bij dit insect werd volgens Taylor de generatie-scheiding veroorzaakt door het optreden van de mijt *Pediculoides ventricosus* Newp. De lokale parasiet, een op een bepaald stadium van den gastheer gespecialiseerd Hymenopteron, werd hierdoor onwerkzaam gemaakt. Op Java werd echter een parasiet van een verwante *Promecotheca*-soort gevonden (*Pleurotropis parvulus* Ferr.), welke haar eieren zoowel in de mijngangen met larven, als in die met poppen van den gastheer afzet, en welke zich in deze beide stadia goed ontwikkelt. Hierbij was de korte ontwikkelingsduur geen bezwaar meer, integendeel: de parasiet produceerde eenige generaties tegen één van den gastheer. Na invoer van *Pleurotropis* in Fiji was deze parasiet dan ook in staat de plaag spoedig op afdoende wijze te onderdrukken.

Zonder zich duidelijk uit te laten over de oorzaken van het ontstaan van gescheiden generaties bij verschillende gambir-insecten, heeft ook Schneider (1940) er op gewezen, dat een dergelijke

discontinuiteit den invloed van gespecialiseerde parasieten met korte ontwikkelingsduur zeer vermindert. Bij een continue populatie van *Oreta carnea* Butl. vond hij tot 70 % der eieren geparasiteerd door *Telenomus* ; waren de generaties scherp gescheiden, dan was hoogstens 2—5 % der eieren geparasiteerd.

Terwijl in de hierboven beschreven gevallen de generatie-scheiding met meer of minder zekerheid aan het optreden van parasieten kan worden toegeschreven, zijn er ook gevallen, waarbij de oorzaken elders liggen. Het is van belang, deze eveneens te beschouwen in het licht van onze huidige kennis omtrent de verhouding tusschen gastheer en parasiet.

Ik wijs hier bijv. op den door van der Goot uitvoerig bestudeerden witten rijstboorder (*Scirpophaga innotata* Walk.), waarvan de rupsen den drogen tijd in de na den padi-oogst achtergebleven rijststoppels doorbrengen in een diapause-toestand, den zg. rijpingsslaap. De eerste flinke regenbui na den drogen tijd geeft den prikkel tot verdere ontwikkeling, en na eenige weken komen dan vrijwel gelijktijdig de zg. stoppelvlinders uit. Hier treedt de generatiescheiding dus op als gevolg van andere uitwendige omstandigheden. Zij heeft echter natuurlijk denzelfden ongunstigen invloed op de parasieten als in de boven beschreven gevallen. De voornaamste boordervijanden zijn eiparasieten met een zeer korten ontwikkelingsduur. Het is zeker geen toevallige omstandigheid, dat deze parasieten bij den witten rijstboorder van weinig beteekenis zijn, terwijl zij bij den gelen rijstboorder (*Schoenobius bipunctifer* Walk.), welke geen rijpingsslaap heeft en meestal in continue populaties optreedt, als regel zeer hooge parasiteeringspercentages bereiken.

Zonder twijfel kunnen meer van dergelijke voorbeelden gevonden worden. Ook zouden we nog kunnen wijzen op den mogelijken invloed van cultuurmaatregelen, bestrijdingsmethoden etc. op de generatiescheiding van bepaalde insecten, doch dit zou hier te ver voeren. Met het bovenstaande meen ik voldoende te hebben aangetoond, dat het verschijnsel van de generatie-scheiding bij tropische insecten, dat tot nu toe nog te weinig in zijn geheelen omvang werd belicht, bij verdere onderzoekingen op dit gebied de volle aandacht verdient.

LITERATUUR.

P. van der Goot. — Levenswijze en bestrijding van den witten rijstboorder op Java. Meded. Inst. v. Plantenziekten 66, Buitenzorg, 1925.

F. Schneider. — Ein Vergleich von Urwald und Monokultur in Bezug auf ihre Gefährdung durch phytophage Insekten, auf Grund einiger Beobachtungen an der Ostküste von Sumatra. — Schweiz. Zeitschr. für Forstwesen. Nr. 2 und 3, 1939.

F. Schneider. — Schadinsekten und ihre Bekämpfung in ostindischen Gambirkulturen. Mitt. Schweiz. Ent. Gesellsch. XVIII, Heft 3, 1940.

H. W. Simmonds. — Problems in Biological Control. The Gap in the Sequence of Generations in Artona catoxantha, the Coconut Leaf

moth in Malaya. — Tropical Agriculture VII, no. 8, pp. 215—219, Trinidad 1930.

T. H. C. Taylor. — The Biological Control of an Insect in Fiji. An Account of the Coconut Leaf-mining Beetle and its Parasite Complex. — London, Imp. Inst. Ent. 1937.

J. D. Tothill, T. H. C. Taylor & R. W. Paine. — The Coconut moth in Fiji. — London, Imp. Inst. Ent. 1930.

J. van der Vecht. — De bestrijding van de klapperrups, *Artona (Brachartona) catoxantha*, door bespuiting met derrissuspensies. — Landbouw XV, pp. 389—428, 1939; ook in: Meded. Alg. Proefst. v. d. Landbouw, no. 36 (Meded. Inst. v. Plantenziekten, no. 95), Buitenzorg, 1939.

Oriëntatie en oriëntatievlucht bij *Bembex rostrata* L.

door
N. TINBERGEN,
Leiden

Het vermogen van bijen en wespen, om van lange afstanden welgericht naar „huis" terug te keren, waarbij zij blijk geven van een verbluffend goed oriëntatievermogen, heeft van oudsher de aandacht der biologen getrokken. Voor zover ik weet, heeft F a b r e voor het eerst geprobeerd, dit oriëntatievermogen experimenteel te onderzoeken. De resultaten van zijn transportproeven met *Cerceris tuberculata* Klug. en *Chalicodoma muraria* Fabr. deden hem geloven dat voor hen gerichte terugkeer naar het nest vanuit gebieden mogelijk was, die zij nog nooit bezocht hadden. B e t h e kwam voor honingbijen tot dezelfde conclusie ; hij meende, dat een bij steeds in rechtstreeks contact stond met de plaats waar zich de korf bevindt, en wel door middel van een onbekend zintuig, dat gevoelig zou zijn voor een onbekende energievorm. De vermaarde controverse tussen B e t h e en V o n B u t t e l - R e e p e n, waarin de laatste betoogde, dat voor een verklaring van de oriëntatie der bijen geen „onbekende kracht" nodig was, doch dat de bijen zich de relatieve ligging van de korf ten opzichte van bepaalde bakens in de omgeving herinneren, werd eigenlijk pas definitief beslecht door W o l f, die in een serie boeiende proeven aantoonde dat V o n B u t t e l - R e e p e n in grote trekken gelijk had. Visuele waarneming van bakens en een verbazingwekkend geheugen voor de relatieve ligging van korf en bakens zijn de voornaamste, hoewel niet de enige, attributen die de honingbij haar oriëntatie mogelijk maken. Voor een geheimzinnige „richtingszin" zijn, voor zover de honingbij betreft, geen aanwijzingen.

Lange tijd bleven de graafwespen en -bijen nog een raadsel. Talrijke later gepubliceerde waarnemingen van verschillende auteurs, die in de literatuur te vinden zijn, versterkten de indruk, die reeds door F a b r e's werk gewekt was, dat hier toch werkelijk wel iets meer dan visuele herinnering in het spel zou kunnen zijn. Intussen hebben in de laatste vijftien jaren verrichte proeven bij de bijenwolf, *Philanthus triangulum* Fabr. en de kleine rupsendoder, *Ammophila Adriaansei* Wilcke, die verricht zijn door mijzelf, in samenwerking met W. K r u y t en R. J. v a n d e r L i n d e, resp. door Prof. G. P. B a e r e n d s, wel duidelijk aangetoond, dat deze beide soorten zich in principe op dezelfde wijze als de honingbij oriënteren, al verschillen deze drie soorten in détails aanmerkelijk.

Ik geloof, dat we er niet meer aan behoeven te twijfelen, of bij andere solitaire Hymenoptera zal, bij nader onderzoek, eveneens blijken dat F a b r e's en B e t h e's ideeën niet juist zijn geweest. Hierop wijzen bijv. reeds de bij zo veel soorten waargenomen „oriëntatievluchten" ("locality studies" der P e c k h a m s), die bij het verlaten van het nest uitgevoerd worden. Hierbij maakt een wesp, voordat hij definitief wegvliegt, een aantal steeds grotere rondvluchten boven de onmiddellijke omgeving van het nest, waarbij de waarnemer sterk de indruk krijgt, dat het dier de omgeving nog eens goed in ogenschouw neemt. Experimenteel hebben wij bij *Philanthus* inderdaad kunnen aantonen, dat het dier juist gedurende die oriëntatievlucht de onderlinge ligging van nest en bakens in zijn geheugen prent.

Hierbij gingen wij als volgt te werk. Wanneer een bijenwolf na een periode van regenachtig weer voor het eerst zijn hol verlaat, voert hij meestal een lange oriëntatievlucht uit. Wij legden nu nieuwe bakens neer voordat de dieren naar buiten gekomen waren, en verwijderden die bakens weer dadelijk nadat de dieren hun oriëntatievlucht voltooid hadden. Wanneer zij dan later met een bij terugkwamen, legden wij de bakens weer neer, echter op een iets andere plaats dan waar zij tijdens de oriëntatievlucht lagen. Zonder uitzondering streken de wespen dan met hun bij in de buurt van de bakens neer, en niet bij hun nesthol. Hier was dus bewezen, dat zij zich tijdens de oriëntatievlucht op de nieuwe bakens hadden gedresseerd. Wij namen de duur der oriëntatievluchten in de dertien onderzochte gevallen nauwkeurig op. Het record werd behaald door een wesp, die een oriëntatievlucht van slechts zes seconden maakte, en bij terugkomst zo sterk aan de nieuwe bakens gebonden bleek, dat zij bij dertien achtereenvolgende proeven steeds bij de bakens neerstreek. Tijdens zulk een "locality study" treedt dus een merkwaardig snel leerproces op ! Neemt men dezelfde proef bij wespen, die reeds enige malen achtereen af- en aangevlogen hebben, dan valt hij geheel anders uit. Zulke wespen, die de nestomgeving reeds door en door kennen, leren slechts langzamerhand nieuwe bakens er bij.

In de afgelopen zomer had ik, tezamen met Dr. H. H u b e r en W. M e y e r R a n n e f t, gelegenheid de "locality studies" van *Bembex* nader te bestuderen. *Bembex* maakt zijn oriëntatievlucht op iets andere wijze dan *Philanthus*. Evenals bij het thuiskomen verheft *Bembex* zich bij het uitvliegen nooit hoog in de lucht, maar blijft op slechts enkele centimeters van de bodem. Terwijl *Philanthus* steeds wijdere en steeds hogere kringen beschrijft, worden de kringen van *Bembex* alleen maar wijder. Onder normale omstandigheden ziet men de oriëntatievlucht van *Bembex* alleen wanneer zij bezig zijn, een nieuw nest te graven. Kennen zij de omgeving eenmaal, dan verlaten zij het nest telkens zonder ook maar een ogenblik „om te kijken". Verandert men nu iets in de nestomgeving,

dan merkt de wesp dit bij thuiskomst dadelijk en aarzelt korter of langer bij het neerstrijken. Verlaat zij dan het nest weer, dan voert zij een oriëntatievlucht uit.

Brengt men een verandering aan, terwijl *Bembex* binnen is, dan merkt men tot zijn verbazing niets van een oriëntatievlucht : de wesp vliegt met haar gewone haast uit, maar is dan ook totaal in de war, wanneer zij daarna met haar vlieg thuiskomst. Na enig zoeken vindt zij dan toch het nest en gaat naar binnen. Wanneer zij dan na korter of langer tijd weer vertrekt, maakt zij echter toch een oriëntatievlucht .

Dit bracht ons op het idee, dat het al of niet optreden van een oriëntatievlucht blijkbaar niet bepaald wordt door de toestand van de nestomgeving zoals de wesp die bij het uitvliegen aantreft, maar door de toestand bij het thuiskomen. Om dit nader te toetsen, moesten wij dus veranderingen aanbrengen, die de wesp bij het thuiskomen zou aantreffen, maar die vóór het uitvliegen weer ongedaan gemaakt moesten kunnen worden. Daarom legden wij bij een aantal nesten tijdens de afwezigheid der bewoonsters een paar grote voorwerpen neer : veldtas, trui, kijker, notitiebloc e.d. De terugkerende wespen waren dan steeds enigszins gedésoriënteerd, en vlogen enige minuten aarzelend of zoekend rond, voordat zij naar binnen gingen. Waren zij tenslotte in het nesthol gekropen, dan namen wij de vreemde voorwerpen weer weg, waarmee de oude toestand weer hersteld was. In al deze gevallen maakten de wespen nu bij het uitvliegen tòch een langdurige oriëntatievlucht, hoewel de oude vertrouwde omgeving toch weer hersteld was !

Deze proeven geven m.i. een aardig kijkje op de psychologie van de oriëntatie. Het was wonderlijk te zien, hoe star het dier aan deze handelwijze vasthield, zich totaal niets aantrekkend van veranderingen in de omgeving die het bij het uitvliegen aantrof, daarentegen sterk tot nieuwe verkenning van het terrein geprikkeld door veranderingen die zich tijdens zijn afwezigheid voltrokken hadden.

Het is misschien niet overbodig te zeggen, dat dit niet gegeneraliseerd kan worden, en dat het heel goed mogelijk is, dat onze conclusie alleen voor *Bembex* geldt. Bij *Philanthus* is het optreden van een oriëntatievlucht lang niet zo sterk aan veranderingen gebonden ; anders dan *Bembex* maakt *Philanthus* vrij geregeld een oriëntatievlucht bij het verlaten van het nest, ook al is er in dagen niets in de omgeving veranderd. Bovendien is, zoals gezegd, de vorm van de oriëntatievlucht bij *Philanthus* heel anders dan bij *Bembex*. Bij andere Fossores gaat het weer anders toe.

Verder is niet alleen de "locality study", maar de hele methode der oriëntatie stellig voor de verschillende soorten heel verschillend. Toevallig hebben wij gemerkt, dat de voorkeur, die *Philanthus* heeft voor boven de grond uitstekende bakens (versus de vlakke vlekking van de bodem), bij *Bembex* veel minder sterk is ;

Bembex let juist sterk op lichtdonker-patronen van de vlakke grond. *Philanthus* en *Bembex* letten verder vrijwel niet op de nestingang, die bij *Bembex* altijd, bij *Philanthus* meestal gesloten is. De pluimvoetbij *Dasypoda*, die zijn nest steeds of misschien bijna steeds open laat, richt zich bij thuiskomst heel sterk op de opening ; wij hebben ons dikwijls er mee geamuseerd, *Dasypoda* te misleiden door zijn nesthol met zand af te sluiten en een paar centimeter verder met ons potlood een gaatje in de grond te prikken.

Deze grote verscheidenheid, niet alleen in de methode der oriëntatie, maar ook in alle overige gedragingen, maakt juist de graafwespen en graafbijen tot zulk een onuitputtelijke bron voor gedragsstudie, en ik kan dan ook niet nalaten, om mij aan te sluiten bij de herhaalde opwekking van T h ij s s e, en mijn collega's aan te raden, eens een zomervacantie bij de graafwespen of -bijen te gaan doorbrengen.

Levensverrijking

door

Dr. Th. C. OUDEMANS

„Wat in de kinderjaren
Het harte boeit en tooit,
Blijft eeuwig in 't geheugen,
En men vergeet het nooit."

Deze versregels van Virginie Loveling komen mij dikwijls in de gedachten, als ik, zonder dat ik mij daartoe eenige moeite geef, op mijn weg door de natuur entomologische vondsten doe.

Als zoon van den entomoloog Dr. J. Th. Oudemans heb ik van mijn prilste jeugd af het zoeken en vinden van rupsen en vlinders, het prepareeren, etiketteeren, het plaatsen in de collectie, het photografeeren en beschrijven van bijzondere exemplaren medegemaakt en daarbij dikwijls geassisteerd. Mijn vader leefde geheel voor zijn werk, dat voor het grootste gedeelte op zuiver entomologisch terrein lag en verder op het gebied van natuurbescherming. (Zooals men weet, is hij een der oprichters en de eerste voorzitter van de Vereeniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland geweest.) Het was hem een behoefte, mij in sommige gedeelten van zijn werk te laten deelen. Tallooze kleine zoowel als grootere entomologische excursies heb ik met hem gemaakt, waarbij ik hem dan hielp met het zoeken van begeerde exemplaren.

Het eigenlijke verzamelen was hem geen doel in zichzelve, daarvoor was zijn geest te levendig. Zijn belangstelling ging meer uit naar de biologie van het geheele insectenleven. Het kwam dan ook dikwijls voor, dat als wij er op uit waren om te zoeken naar een bepaalden vlinder, hij door geheel iets anders in de natuur getroffen werd en daardoor zoozeer werd gegrepen, dat het vooropgestelde doel van den tocht niet werd bereikt. Hij verhaalde mij dan over het vele mooie en interessante in de natuur. Op die manier deed ik een schat van onverwachte ervaring op en kwam ik al jong tot het inzicht, dat de verschillende levensgebieden der natuur niet los naast elkaar staan, maar een grootsch verband vormen.

Welk een invloed mijn vader, die van al deze belevenissen het middelpunt vormde, op mijn gedachten- en gevoelsleven heeft gehad, besef ik pas ten volle, nu ik zelf op rijperen leeftijd ben gekomen. Hoe menigmaal overkomt het mij niet, dat ik bij het zien van den een of anderen vlinder terug moet denken aan het moment, dat ik dien op een tocht met mijn vader voor den eersten keer zag.

Zoo vond ik enkele jaren geleden hier op „Schovenhorst" een fraai exemplaar van *Endromis versicolora* L., waarbij mij onmid-

dellijk voor den geest stond een laantje met berken alhier, waar wij zeker 30 jaar geleden de rupsen van dien prachtigen vlinder in vrij groot aantal hadden aangetroffen. Wij verzamelden toen die rupsen, kweekten ze op en hadden het succes, daaruit een aantal vlinders te voorschijn te zien komen. Ik denk terug aan den eersten keer, dat wij samen den zoo zeldzamen *Boarmia secundaria* Esp. in het Pinetum van „Schovenhorst" vonden, dat wij hier *Epiblema proximana* H.S. in grooten getale vliegend op Abies grandis Lindl. zagen, dat wij *Megastigmus spermotrophus* Wachtl, den gevaarlijken vernieler van het Douglaszaad, ontdekten, aan de tallooze excursies, verbonden aan de zomervergaderingen van de Ned. Entomologische Vereeniging, aan de excursie naar Munnikeburen om *Polyommatus dispar* Haw. te zoeken, aan de groote plaag in 1918 van *Panolis griseovariegata* Göze op onze bezitting „Grinthorst" onder Putten en van *Dasychira pudibunda* L. in 1926 in het Elspeterbosch. Dit alles heeft een onuitwischbaren indruk op mij gemaakt.

Behalve winst voor het gemoedsleven gaf de omgang met den consciëntieuzen geleerde, die mijn vader was, mij meer dan één eigenschap in het leven mede, die mij later te stade is gekomen. Opmerkingsgave, nauwgezetheid en ontledend denken kenmerkten mijn vader en ik vlei mij met de hoop, dat de omgang met hem iets van deze gaven aan mij heeft overgedragen.

Zelf ben ik nooit verzamelaar van insecten geweest, maar wel interesseert het leven der insecten mij nog steeds in hooge mate. Bij het beheer van landgoederen (hetgeen voor mij als taak in het leven is weggelegd) is deze belangstelling, juist doordat de grondslagen hiervoor in mijn prille jeugd werden gelegd, mij dikwijls van groot nut geweest. Ik denk hierbij speciaal aan de bestrijding van schadelijke insecten. Men kan nl. onmogelijk insecten in de natuur doelmatig bestrijden, zonder dat men inzicht heeft in de levenswijze van het betrokken insect. In vroeger jaren zijn bij de bestrijding van insecten dikwijls groote fouten gemaakt, en wel in hoofdzaak omdat het verband met andere levende wezens uit het oog verloren werd.

Bij het eeuwfeest der N.E.V. zullen vele leden zich bezonnen hebben op hetgeen deze Vereeniging in hun leven beteekend heeft en nog beteekent. Zoo ook ik. Men zal het mij niet euvel duiden, dat mijn gedachten in de eerste plaats verwijlen bij hem, die mijn belangstelling voor entomologie deed ontwaken, en die jarenlang van de N.E.V. de toegewijde president is geweest.

N.E.V.! Ik wensch U vele van zulke leden toe. Quod faustum felix fortunatumque sit!

„Schovenhorst", Putten.

30 Augustus 1946.

Ongedierte in de Sumatraansche kampen

door

Dr. P. A. VAN DER LAAN.

Daar het in de mode schijnt te zijn, oorlogservaringen te publiceeren, lijkt mij. dat de entomologen niet geheel achter mogen blijven, al is het onderstaande dan ook meer gegrond op waarnemingen dan op onderzoek. Zij hebben uitsluitend betrekking op het burger-interneeringskamp Si Rengo-Rengo bij Rantau Prapat (Oostkust van Sumatra), waar ik van October 1944 tot October 1945 bleef.

Al moet ik toegeven, dat de overlast door insecten in Indië zeer groot kan zijn, menschenvlooien (*Pulex irritans* L.) hadden wij er niet.

De kleerluis (*Pediculus humanus corporis* DeG.) kwam voor, maar was er niet in gunstige omstandigheden : als het enkele linnen broekje, waarmee wij in de mannenkampen ons toilet voltooid achtten, af en toe eens uitgespoeld werd, gaven deze luizen den strijd gauw op, gewend als ze waren aan menschen, die nooit uit de kleeren komen. Hoofdluis (*Ped. hum. capitis* L.) kwam in ons kamp niet voor.

De belangrijkste ervaringen hadden wij met de wandluizen (*Cimex lectularius* L.). In de houten barakken, in de balken, in onze klamboes en andere schamele bezittingen vermenigvuldigden zij zich aanvankelijk uitstekend. De meeste van ons hadden er echter op de duur weinig last van, beschouwden ze als onschuldige, vriendelijke beestjes, die er nu eenmaal bij hoorden. De serieuzen zochten hun klamboe wekelijks af. De gevangen luizen verdrinken snel, als ze op water geworpen worden ; ook op de gloeiend heete kale grond in de zon gelegd, waren ze binnen een paar minuten dood. Ze zijn zeer lichtschuw.

Na een half jaar begonnen tot onze groote verbazing de wandluizen in sommige barakken snel af te nemen, ook bij degenen, die er nooit iets aan deden. Nader onderzoek leerde, dat overal, waar de wandluizen afnamen, kleine miertjes werden waargenomen ; het verband lag voor de hand. Ik heb toen kunnen observeeren, dat de mieren met de eieren en pasuitgekomen luizen sleepten.

Verscheidene barakken waren gedurende de laatste maanden van de interneering practisch vrij van wandluizen, blijkbaar ten gevolge van deze ongevraagde biologische bestrijding ! Toch bleef de plaag in andere barakken bestaan ; de mieren waren daar niet talrijk genoeg. Nu komt echter een treurige noot in mijn verhaal :

mijn mierenmateriaal is na de bevrijding verloren gegaan, zoodat onze kennis nog niet volledig is.

In October 1945 werd het kamp ontruimd en wij gingen naar Medan, 600 km naar het Noorden en kwamen met ons dierlijk gevolg in steenen huizen met betegelde vloeren. De mieren konden een dergelijke groote verhuizing blijkbaar niet bijbeenen, in elk geval namen de wandluizen weer geweldig toe. Doch toen kon ons de moderne techniek weer bereiken : door zorgvuldige bespuiting met een flitspuit met een DDT-houdend oliepreparaat van alle aangetaste plaatsen werden ze vernietigd. Enkele exemplaren vluchtten in de rotanstoeltjes, doch werden ook daar achterhaald. De nawerking bleek groot genoeg om ook de uitkomende eieren te dooden.

Soesterberg. Augustus 1946.

Tabel tot het bepalen van de tot nu toe in ons land aangetroffen genera en subgenera van Watermijten (Hydrachnellae Latr. 1802)

door

A. J. BESSELING

1 Maxillairorgaan met priemvormig, gekromd rostrum, dat ongeveer even lang is als de palpen. Mandibels stiletvormig, ééndeelig, naar achter tot in het lichaam reikende. Palp met korte schaar, gevormd door een dorsale verlenging van PIV met PV. Lichaam bolvormg, rood, in één geval rood met zwart. Zwemharen aanwezig. ..... *Hydrachna* O.F.M. 1776.
Inlandsch 3 subgenera.
a 2 lijstvormige schilden of schildjes, soms slechts plaatjes. ..... *Rhabdohydrachna* Viets 1931.
b 2 plaatvormige schilden, minstens zoo lang als de oogafstand ; in een enkel geval ter hoogte van het frontaalorgaan vergroeid ..... *Diplohydrachna* Thor. 1916
c 1 groot schild, dat minstens zoo lang en zoo breed is als de oogafstand. ..... *Hydrachna* s.str.

— Maxillairorgaan niet met priemvormig rostrum ; indien aanwezig dan korter dan de palpen. Mandibels met een duidelijk basaallid en een mandibelklauw. 2

2 Oogen mediaal, door een chitinebrug verbonden. Geen palpschaar. Epimeren in 4 groepen. Kleur rood. 3

— Oogen lateraal, niet verbonden, soms wel met een schild of schilden er tusschen. 4

3 Oogen op een longitudinale crista. Palpen zeer klein, het 5e lid in het 4e ingezonken. Rostrum aanwezig. Lichaam zeer week. Genitaalorgaan tusschen de 4e epimeren. Zwemharen ontbreken. ..... *Limnochares* s.str. Latr. 1796.

— Oogen op een transversale zgn. oogbril. Palpen lang. Lichaam week. Genitaalorgaan tusschen de 3e epimeren. Zwemharen aanwezig, behalve aan de 4e pooten ..... *Eylais* Latr. 1796.
Inlandsch 4 subgenera.
a Pharynx achter het breedst. ..... *Eylais* s.str.
b Pharynx achter niet breeder dan in het midden. .... *Pareylais* Szalay 1934.
c Pharynx achter sterk verbreed, met 2 haakjes. .... *Meteylais* Szalay 1934.
d Pharynx achter niet breeder dan in het midden. ♂ genitaalorgaan met trechter ..... *Syneylais* Lundbl. 1936.

4 Genitaalorgaan tusschen de 2e en 3e epimeren, zonder kleppen, platen of lijsten. Nappen gesteeld, eikelvormig, in de weeke huid geplant. Palp met korte dorsale schaar. Rostrum aanwezig. Epimeren in 4 groepen. Klauwen in de breedte kamvormig. Zwemharen ontbreken. ..... *Protzia* Piers. 1896.

— Genitaalorgaan tusschen of achter de 4e epimeren, met kleppen of platen. Op, aan of onder deze de nappen. (Bij enkele *Piona*-soorten zijn de platen gereduceerd, zoodat de nappen vrij liggen.) 5

5 Genitaalorgaan met beweegbare kleppen. 6

— Genitaalorgaan niet met beweegbare kleppen. (Het *Limnesia* ♀ bezit beweegbare kleppen met daarop 2 × 3 schijfvormige nappen.) 20

6 Genitaalnappen knopvormig, op de kleppen gelegen of daarmede door chitine verbonden, bij uitzondering vrijliggend. Palp met dorsale schaar. Epimeren in 4 groepen. Kleur rood. Klauwen zonder blad. 7

— Genitaalnappen onder of naast den binnenrand der kleppen, hiermede niet verbonden. Geen palpschaar. Klauwen met blad 13

7 Zwemharen ontbreken. 2 × 3 nappen. 8

— Zwemharen aanwezig. 12

8 Frontaalorgaan met pigment. 9

— Frontaalorgaan zonder pigment. 10

9 Frontaalorgaan met 2 pigmenthoopjes, gelegen in een langgerekt frontaalschild. Voorste nap niet door de genitaalkleppen omvat. *Euthyas* Piers. 1898.

— Frontaalorgaan met meerdere pigmenthoopjes, gelegen in een breed frontaalschild. Voorste nap wordt door de genitaalkleppen omvat. ..... *Panisopsis* Viets 1926.

10 Frontale niet met de pre- en postfrontalia vergroeid. .... *Thyas* Koch 1836.

— Frontale (minstens) met de pre- en postfrontalia vergroeid. 11

11 Frontale, pre- en postfrontalia vergroeid. .... *Parathyas* Lundbl. 1926.

— Frontale, pre- en postfrontalia, postocularia en dorsocentralia 1 vergroeid. Dorsocentralia 5 eveneens vergroeid. .... *Panisus* Koen. 1896.

12 Van de palpschaar is de verlenging van PIV korter dan PV. Oogen aan weerszijden in kapsels. 2 × 3 nappen. .... *Hydryphantes* s.str. Koch 1841.

— Van de palpschaar is de verlenging van PIV even lang als PV. Oogen aan weerszijden gescheiden. Veel nappen. .... *Hydrodroma* Koch 1837.

13 Epimeren in 4 groepen. PII ventraal met behaarde kegel. 2 × 3 nappen. Zwemharen ontbreken. 14

— Epimeren in 1 groep vergroeid. 15

14 PIV ventraal met een tastkegel. Huid met wratten. .... *Sperchonopsis* Piers. 1896.

— PIV ventraal met 2 taststiften. Huid niet met wratten. .... *Sperchon* Kramer 1877.
Inlandsch 3 subgenera.
a Huid met papillen of lijsten. ..... *Sperchon* s.str.
b Huid met hexagonale veldjes ; op de grenslijnen staan chitine-doorntjes ..... *Hispidosperchon* Thor 1901
c Huid als onder b, bovendien met papillen. .... *Mixosperchon* Viets 1926.

15 PIII aan de binnenzijde met 5 of 6 lange haren. PII ventraal met borstel. Behalve de epimeraalplaat geen verdere schilden aanwezig. 2 × 3 nappen. ..... *Lebertia* Neum. 1880.
Inlandsch 4 subgenera.
a PIII met 5 haren. Huid glad. Pooten met meerdere zwemharen ..... *Pilolebertia* Thor 1900.
b PIII met 5 haren. Huid glad. Pooten vrijwel zonder zwemharen. ..... *Lebertia* s.str.
c PIII met 5 haren. Huid met papillen of lijsten. Zwemharen rudimentair of ontbrekend ... *Pseudolebertia* Thor 1897.
d PIII met 6 haren. Huid met papillen of lijsten. Zwemharen rudimentair of ontbrekend. ..... *Hexalebertia* Thor 1906.

— PIII aan de binnenzijde zonder lange haren. 16

16 Lichaam lateraal compres of spoelvormig. De epimeraalplaat reikt tot op de zijden van het lichaam. 2 × 3 nappen. Pooten oraal, 4P6 zonder klauw. Zwemharen aanwezig. 17

— Lichaam normaal, ± geheel gepantserd. Pooten normaal staand, 4P6 met klauw. Zwemharen ontbreken. 19

17 Anaalopening op een afzonderlijke plaat. Lichaam lateraal compres. ..... *Frontipoda* Koen. 1891.

— Anaalopening niet op een afzonderlijke plaat 18

18 Lichaam lateraal compres. 1e Epimeren met een s-vormige zwaardborstel. ..... *Gnaphiscus* Koen. 1898.

— Lichaam spoelvormig. 1e Epimeren zonder s-vormige zwaardborstel ..... *Oxus* Kramer 1877.

19 Palp slank. Rugpantser meerdeelig. 2 × 6 nappen. .... (*Atractides* Koch 1837) subgen. *Rusetria* Thor 1897.

— Palp gedrongen. Rugpantser eendeelig. 2 × 3 nappen. .... *Bandakia* Thor 1913.

20 Lichaam week. hoogstens met chitineschildjes 21

— Lichaam gepantserd, met rugboog. 36

21 Oogen aan weerszijden gescheiden. 4P6 zonder klauw. PII ventraal met stift, al dan niet op een voetstukje. Geen palpschaar. 4e Epimeren driehoekig. 2 × 3 nappen. Zwemharen aanwezig. ..... *Limnesia* s.str. Koch 1836.

— Oogen aan weerszijden niet gescheiden. 4P6 met klauw ... 22

22 Epimeren in 3 groepen. 1e Epimeren achter het maxillairorgaan zonder naad vergroeid. 2 × 3 nappen. Zwemharen ontbreken, behalve bij een *Megapus*-soort, waar 2P5, 3P5, 4P5 een weinig zwemharen dragen. 23

— Epimeren bij het ♀ in 4 groepen, bij het ♂ soms min of meer tot 1 groep vergroeid. 1e Epimeren achter het maxillairorgaan niet vergroeid. 24

23 1P5 zonder bijzondere borstels. 1P6 recht. Maxillairorgaan ten deele met de 1e epimeren vergroeid. .... *Hygrobates* s.str. Koch 1837.

— 1P5 distaal met 2 zwaardborstels. 1P6 krom en verkort. PIV mediaal met zwaardborstel. ..... *Megapus* s.str. Neum. 1880.

24 1e en 2e Pooten meest verdikt en met krachtige borstels op voetstukjes. 1e Epimeren met subcutane voortzettingen (epidesmen). Genitaalorgaan achter de epimeren, meest terminaal. Zwemharen aanwezig. Klauwen zonder blad. 25

— 1e en 2e Pooten normaal, zonder bijzondere borstels. Klauwen met blad. 26

25 Naad tusschen de 3e en 4e epimeren alleen lateraal aanwezig. Mandibels vergroeid. Genitaalorgaan bij het ♀ met borstels. 4e Epimeren rechthoekig. ..... *Unionicola* Hald. 1842.
Inlandsch 3 subgenera.
a 2 × 5 nappen. ..... *Pentatax* Thor 1923.
b 2 × 6 nappen. ..... *Hexatax* Thor 1926.
c vele nappen. ..... *Unionicola* s.str.

— Naad tusschen de 3e en 4e epimeren geheel aanwezig. Mandibels niet vergroeid. Genitaalorgaan bij het ♀ niet met borstels. ..... *Neumania* s.str. Leb. 1879.

26 Zwemharen ontbreken. 4e Epimeren breeder dan lang, achterrand recht, geen genitaalbocht. Rug met een groot en enkele kleine schildjes. Veel kleine nappen. ... *Feltria* s.str. Koen. 1892.

— Zwemharen aanwezig. Achterrand der 4e epimeren uitgetrokken en een genitaalbocht vormend. Rug zelden met een groot schild. 2 × 3 of veel groote nappen. 27

27 2 × 3 nappen. 28

— Veel nappen. PIV distaal zonder stift. 35

28 De 3e epimeren bereiken de genitaalbocht; de 4e mediaal zonder naad. 1P6 verdikt. Pooten bij het ♂ zonder sexueele vormingen. .... *Wettina* Piers. 1892.

— De 3e epimeren bereiken de genitaalbocht niet; de 4e mediaal met naad. 3e of 4e Pooten bij het ♂ met sexueele vormingen. 29

29 Pooten en palpen opvallend lang en dun. 3P4 bij het ♂ met sexueele vormingen. ♂ met petiolus. .... *Hydrochoreutes* Koch 1837.

— Pooten en palpen niet opvallend lang en dun. 4e Pooten bij het ♂ met sexueele vormingen. ♂ zonder petiolus. PIV distaal met stift. 30

30 ♂ Epimeren vergroot, raken elkaar mediaal 31

— ♀ Epimeren niet vergroot, raken elkaar niet. 33

31 4P4 met sexueele vormingen. ..... *Acercus* Koch 1842.
Naar de ♂ ♂ inlandsch 2 subgenera.
a 4P4 plaatvormig verbreed. ..... *Acercus* s.str.

b 4P4 aan de strekzijde met een gebogen borstel, reikende tot het midden van 4P5. ..... *Pionides* Thor 1901.
— 4P4 en 5 of 4P4 en 6 met sexueele vormingen 32
32 4P4 en 4P5 met sexueele vormingen ... *Pionopsis* Piers. 1894.
— 4P4 en 4P6 of 4P6 alleen met sexueele vormingen. .... *Pionacercus* Piers. 1894.

Naar de ♂ ♂ inlandsch 2 subgenera.

a 4P6 met sexueele vormingen. ..... *Pionacercus* s.str.
b 4P4 en 4P6 met sexueele vormingen. .... *Pionacercopsis* Viets 1926.

33 Mediaalnaad 3e epimeren kleiner dan die van de 4e epimeren. 2e nap schuin voor de 3e gelegen ..... *Acercus* Koch 1842.
— Deze twee kenmerken niet gecombineerd. 34
34 Mediaalnaad 3e epimeren kleiner dan die van de 4e epimeren. 2e nap naast de 3e gelegen. Napplaten langer dan breed. PIV tamelijk lang en aan het einde verbreed ... *Pionopsis* Piers. 1894.
— Mediaalnaad 3e epimeren grooter dan die van de 4e epimeren. 2e nap schuin voor de 4e gelegen. ... *Pionacercus* Piers. 1894.
35 Naad tusschen de 3e en 4e epimeren ± transversaal. 4e epimeren met mediaalrand. Bij het ♂ 3P6 en 4P4 sexueel gevormd. ..... *Piona* Koch 1842.

Naar de ♀ ♀ inlandsch 3 subgenera.

a nappen op 2 platen ..... *Piona* s.str.
b nappen op 4 platen. ..... *Tetrapiona* Viets 1926.
c nappen meerendeels niet op platen, los van elkaar. .... *Dispersipiona* Viets 1926.

— Naad tusschen de 3e en 4e epimeren schuin naar achter gericht. 4e epimeren zonder mediaalrand. Bij het ♂ 4P6 sexueel gevormd. ..... *Forelia* Haller 1882.
36 Genitaalorgaan met napplaten bij het ♀ terminaal, bij het ♂ soms iets naar voren in het buikpantser gelegen. Lichaam afgeplat. PIV distaal zonder stift. 37
— Genitaalorgaan niet terminaal ; in een genitaalbocht gelegen. 42
37 2 × 3 nappen 38
— Veel nappen. 40
38 4P4 en 4P5 bij het ♂ met sexueele vormingen. PII distaal met kegel. 4e Epimeren mediaal zonder naad. Zwemharen aanwezig. ..... *Brachypoda* s.str. Leb. 1879.
— 4P4 en 4P5 bij het ♂ zonder sexueele vormingen. 39
39 4e Epimeren zonder naden in het buikpantser opgenomen. Zwemharen aanwezig. .... (*Axonopsis* Piers. 1893) subgen. *Hexaxonopsis* Viets 1926.
— 4e Epimeren met naden in het buikpantser opgenomen. Zwemharen ontbreken. ..... *Ljania* Thor 1898.
40 Napplaten afgerond, niet met het buikpantser vergroeid. 4e Epimeren mediaal met naad. Zwemharen aanwezig. .... *Albia* Thon 1899.
— Napplaten lijstvormig, langs den lichaamsrand gelegen, soms

met het buikpantser vergroeid. 4e Epimeren mediaal zonder naad. Zwemharen ontbreken. 41

41 PII alleen distaal met kegel. 10—20 nappen in één rij. .... *Aturus* s.str. Kramer 1875.

— PII proximaal en distaal met kegel. Meer dan 20 nappen in meer dan één rij. ..... *Kongsbergia* Thor 1899.

42 PIV verlengd, krom en distaal dunner wordend. Lichaam gewelfd. Genitaalorgaan met veel nappen, liggende in een diepe genitaalbocht. Zwemharen aanwezig. ..... *Midea* Bruz. 1854.

— PIV niet verlengd. Genitaalbocht ondiep. 43

43 Palp zonder schaar, kort. PIV met ventrale haarkegel. 2 × 3 nappen. Zwemharen aanwezig. ... *Mideopsis* s.str. Neum. 1880.

— Palp met ventrale schaar, gevormd door de ventri-distale hoek van PIV met de klauwvormige PV. Veel nappen. 44

44 Napplaten niet in het buikpantser opgenomen. Zwemharen ontbreken. ..... *A-Thienemannia* Viets 1920.

— Napplaten in het buikpantser opgenomen. Lichaam sexueel dimorph. Epimeren in 3 groepen. Zwemharen aanwezig. .... *Arrenurus* Dugès 1834.

Naar de ♂ ♂ inlandsch 4 subgenera.

a Lichaam zonder duidelijk aanhangsel. Petiolus ontbrekend of als kleine stift aanwezig. ..... *Truncaturus* Thor 1900.

b Lichaam met duidelijk eendeelig staartvormig aanhangsel, dat vrijwel zoo lang is als het voorste deel, doch smaller. Geen petiolus. ..... *Megaluracarus* Viets 1911.

c Lichaam met kort, breed aanhangsel, dat terminaal gespleten is. Kleine petiolus aanwezig ... *Micruracarus* Viets 1911.

d Lichaam met kort, breed, duidelijk 3-deelig aanhangsel, in het midden waarvan de petiolus, met nog eenige andere vormingen. ..... *Arrenurus* s.str.

Toelichting. PII beteekent: 2e palplid. 4P5 beteekent: 4e poot, lid 5. enz.

's Hertogenbosch.
Aug. 1946.

Notes en Cerambycidae, XV[1])
Potemnemus (Potemnemini; Lamiinae) in the Leiden and Amsterdam Musea

by
Dr. C. DE JONG
(Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.)

When identifying a number of Cerambycidae for the Amsterdam Museum I came across a new species in the genus *Potemnemus*. I used this opportunity to make a revision of the genus in the Leiden collection. The number of specimens is not very large but still useful details concerning the distribution of the species could be obtained. From the descriptions and the material available I could establish a new synonymy and a new species, and also I made a key to the species.

Potemnemus Thoms.

Potemnemus Thomson, 1864, Syst. Ceramb., p. 81.
Protemnemus Pascoe, 1866, Trans. Ent. Soc. Lond., (3) vol. 3, pp. 260, 280.
Protemnemus Vollenhoven, 1871, Tijdschr. v. Ent., vol. 14, p. 218.
Potemnemus Lacordaire, 1869, Gen. Col., vol. 9, pp. 354, 357.
Protemnemus Leay, 1918, Rec. S. Austral. Mus.. vol. 1, p. 98.
Potemnemus Aurivillius, 1922, Col. Cat., vol. 23, pars 73, p. 117.

From the descriptions and other literature it appeared to me that the representatives of this genus are rather rare and that relatively little is known about the distribution of the species.

The genus is distinguished by the following characters. Rather stout animals, legs slender, antennae rather long and slender, pronotum with stout transverse thorns, disk with generally sharp anterior transverse furrow and with less sharply bordered posterior one, disk often covered with more or less distinct small granules. The elytra are almost flat dorsally, sloping nearly perpendicularly towards the sides, forming a distinct costa which is covered in most species with a series of rather strong thorns or granules. Towards the apex the surface slopes down more gradually in the apical fifth. The apex is distinctly notched. The angles thus formed are slightly prolonged, the sutural angle is generally tooth-shaped, the apical angle is often more strongly thorn-shaped. The disk of the elytra bears a number of distinct granules which often are

[1]) Notes on Cerambycidae, I—XIV: 1942. Zool. Med., voll. 24, pp. 18—48, pls. I—V.

thorn-like in the basal part. They are arranged in longitudinal rows, parallel with the suture and the longitudinal costae. On the lateral parts of the elytra also one or two distict rows may be found. Besides these rows some scattered granules are found between them on the basal part of the elytra. In most cases a more or less strongly developed humeral thorn is present, which is directed laterally, sometimes more or less forwards. In the ♀ ♀ the antennae are 1½—2 times as long as the body, in the ♂ ♂ they are about 2—3 times that length.

The animals are covered with a rather dense pubescence which, however, is often interrupted at a great many spots on thorax, head, legs and abdomen, showing thus a more or less mottled surface.

To distinguish the species I consider the following characters as important: general shape of the elytra, absence or presence of a distinct elevation on the middle of the elytra, colour-pattern of the elytra, absence or presence of a distinct elevation at the elytral base.

After an exact comparison of the specimens present and the descriptions I could identify some specimens which, in consequence of their minute size, gave difficulties at first.

Potemnemus scabrosus (Ol.) (fig. 1a).

Cerambyx scabrosus Olivier, 1790, Encycl. méth., vol. 4, p. 294.
Cerambix scabrosus Olivier, 1795, Ent., vol. 4, genre 67, p. 8, pl. 10 fig. 70.
Potemnemus sabrosus Thoms. J., 1864, Syst. Ceramb., p. 81. ♂.
Protemnemus scabrosus Pascoe, 1866, Trans. Ent. Soc. Lond., (3) vol. 3, p. 281. ♂ and ♀.
Protemnemus Scabrosus Vollenh., 1871, Tijdschr. v. Ent., vol. 14, p. 218.
Protemnemus trimaculatus Lea, 1918, Rec. S. Austral. Mus., vol. 1, p. 98, pl. 9 fig. 8. ♂.
Potemnemus scabrosus Auriv., 1922, Col. Cat., pars 73, p. 117.
Potemnemus trimaculatus Auriv., 1922, Col. Cat., pars 73, p. 117.
(? *Potemnemus trituberculatus* Breun., 1942, Fol. Zool. et Hydrobiol., vol. 11, p. 120).

Leiden Museum:

? Borneo: 1 ♂, Borneo Bor., VI 1899, leg. J. Dumas.
Aru Islands: 2 ♂ ♂.
New Guinea: 2 ♂ ♂ and 1 ♀.

Aurivillius mentions this species from New Guinea only, Pascoe gives Saylee, Dorey[2]) as its locality. The localities given by the elder authors are more or less dubious: Olivier: Moluques; Thomson: Moluques et Java? *P. trimaculatus* Lea has been described from Queensland. This locality is not as dubious

[2]) Breuning (1942, l.c., p. 120) mentions his type specimens from the British Museum. In his idea the specimens from Dorey identified by Pascoe as *scabrosus*, constitute a separate species: *trituberculatus*.

as it would seem, as the faunae of Queensland and New Guinea possess more common elements. As neither from Lea's description nor from his figure it is apparent that his species is different from *scabrosus* Ol. I establish the here-mentioned synonymy. The character on which Lea distinguishes his species from *scabrosus* is the shape of the dark spot round the scutellum. This shape, however, is within the limits of variation of this spot in *scabrosus*. The faint elevation on the elytra at 2/5 from the base, mentioned by Lea, is also found in the specimens from New Guinea in the Leiden collection (fig. 1a).

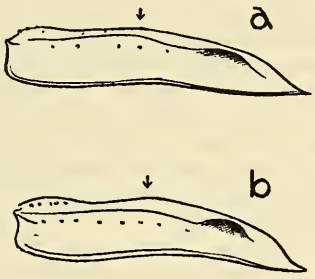


Fig. 1. a, *Potemnemus scabrosus* (Ol.), ♀ left elytron, lateral view; b, *Potemnemus lima* (Pascoe), ♀ left elytron, lateral view. × 1½.

In my idea Breuning compared his specimens with Olivier's figure of *scabrosus*. In that figure the breadth at the shoulders is 12 mm, the length of the elytra 27 mm, and the length of the whole animal 35 mm. The antennae are about 1½ times as long as the body. The 7th joint surpasses the apex of the elytra. From this character I deduce that the type is a ♀. I made a graph in which I placed the length against the breadth of all specimens available. This graph shows no special slenderness of the type versus the other specimens. When the graph is made with the breadth at the shoulders against the length of the elytra, then the type specimen stands slightly isolated. However the possibility is not to be excluded that Olivier's figure is not altogether correct, which often occurs in books of that period. The only character which I could deduce with certainty from the graphs is that head and thorax together are relatively longer in the ♂♂ than in the ♀♀.

As to the fact whether Breuning ever saw specimens corresponding in all details with Olivier's figure I could not yet get confirmation from him. When *scabrosus* Ol. exists only as the figure, I am inclined to consider *P. tribuberculatus* Breun. as synonymous with *scabrosus*, the more so as the differences are of only inferior importance.

Potemnemus lima (Pascoe) (fig. 1b).

Protemnemus lima Pasc., 1866, Trans. Ent. Soc. Lond., (3) vol. 3, p. 282.? ♀.
Potemnemus lima Auriv., 1922, Col. Cat., pars 73, p. 117.
Potemnemus gigas Auriv., 1924, Treubia, vol. 7, p. 103. ♂.

Leiden Museum :
Ceram: 1 ♀, Wahaai, leg. H. A. Bernstein.
New Guinea: 1 ♀, Doreh, leg. C. B. H. von Rosenberg.

Amsterdam Museum :

Buru: 1 ♂, VI 1921, Station 6, leg. L. J. Toxopeus (Holotype of *Potemnemus gigas* Auriv.)

When describing *P. gigas* Aurivillius already expressed the probability that this ♂ belonged to *lima* Pasc. of which the ♀ only had been described. The ♂ holotype of *gigas* also possesses the distinct elevation on the middle of the elytra as is found in the ♀♀ of *lima* (fig. 1b). The last-mentioned species had been described from Goram = Gorong, a small island east of Ceram. This too, in addition to the structural conformity, supports my view that Aurivillius was right and that *gigas* should be considered as synonymous with *lima*.

In the ♀♀ the elevation of the elytra is a little stronger than in the ♂, but no other differences are to be found. This character is also found in *scabrosus* but less abrupt in that species.

The specimen from Doreh is reddish brown, somewhat different from the colour given by Pascoe.

From the material at my disposal it appears already that the area in which this species is found is more extended than would appear from Aurivillius' catalogue.

In the ♂ the 5th antennal joint reaches the apex of the elytra, the antennae are 2 1/4 times as long as the body (head included).

In the ♀ the apical part of the 7th joint just surpasses the elytral apex, the antennae are 1 1/4 times as long as the body.

Potemnemus rosenbergii Snellen van Vollenhoven,

Protemnemus Rosenbergii Voll., 1871, Tijdschr. v. Ent., vol. 14, p. 108, pl. 4 fig. 8.
Protemnemus Rosenbergii Voll. 1871, Tijdschr. v. Ent., vol. 14, p. 218.
Potemnemus Rosenbergi Auriv., 1922, Col. Cat., pars. 73, p. 117.
Potemnemus rosenbergi ferrugineus Kriesche, 1923, Deutsch. Ent. Zeitschr., p. 429.

Leiden Museum :
New Guinea: 1 ♀, Doreh (holotype).

Many details of this beautiful species are not described in a comprehensible way or not described at all. From the description it is clear that the author did not study the specimen with a strong magnification, otherwise he would have described some details in another way, e.g. the legs brown, spotted with black. The legs

appear to be dark pitch-brown, covered with rather broad hairs which are reddish brown, intermingled with whitish grey ones. The so-called black spots are bare spots, generally of an oval shape, with one or two whitish more or less erected hairs which are longer and stronger than those composing the normal pubescence. The dark spots on the antennal joints 1 and 3, and on the ventral surface are formed in the same way. Concerning the size and colour of the type Vollenhoven wrote that it has the same size and colour as *scabrosus*, but without the silky gloss. From the material present here I can gather which specimen he used for comparison and indeed there is a specimen of *scabrosus* which is somewhat reddish brown. This is what Kriesche could not know when he described his subsp. *ferrugineus* which should distinguish itself from *rosenbergii* by the rust-yellow pubescence. A second point is the absence of a white spot below the lateral white band of the thorax in *ferrugineus* and the presence of such a spot on the dorsal surface at the base of the lateral thorn. I do not regard these differences of enough importance as the colour pattern of these animals is not constant. Further it often occurs that in small specimens some details are lacking which are present in larger specimens of the same species. This is the case here. The type of *rosenbergii* measures 44 mm and that of *ferrugineus* 33 mm. As to the dorsal white spot I can make the following remark: In the type of *rosenbergii* such a spot is also present, but it is slightly darkened by fat. This is probably the reason why Vollenhoven did not mention it. The variability of the spots on the elytra has already been mentioned by Vollenhoven as he writes: "Les taches des deux élytres sont très-différentes quant à la forme". The colour of the elytra (below the pubescence) is reddish brown in the type of *rosenbergii* like in that of *ferrugineus*. So I conclude that *ferrugineus* should be considered as synonymous with *rosenbergii*.

The characters mentioned above are also found in *Potemnemus wolfi* Berchmans, but this species really shows a distinct difference in the light ashy grey pubescense on legs, antennae and ventral surface. The dorsal pattern of the elytra is, within some variation, conform with that of the species mentioned above, also in the details of the white spots on the thorax there is no essential difference.

Potemnemus wolfi Berchmans.

Potemnemus wolfi Berchmans, 1925, Ent. Rundsch., Stuttgart, vol. 42, p. 3.

Leiden Museum:

New Guinea: 1 ♀, N. New Guinea, IV/V 1911, leg. Dr. P. N. van Kampen, Nederl. New Guinea Exp.

Mr. P. H. van Doesburg's Collection:

New Guinea: 1 ♀, Hollandia.

Both specimens mentioned above show a strong resemblance with *P. rosenbergii* Voll., even in minor details, e.g., the distribution of the white pubescence on elytra and thorax, the dark spots on the legs, antennae and ventral surface. The species can easily be distinguished from *rosenbergii* by the dominating grey pubescence on the ventral surface, the legs and the antennae. The pubescence of the elytra like in *rosenbergii* is not very close, the tegument is shining through ; except the corresponding white spots there are a number of minor additional spots, which together with the lighter shade of the pubescence makes the animal look more bright.

In the ♀ the end of the 7th antennal joint surpasses the apex of the elytra. The ♂ is not yet known.

Measurements of the above-mentioned specimens, those of the ♀ from Hollandia in parentheses (in mm) :
general length (antennae excluded) 40 (35), length pronotum 6½ (6), length elytra 29 (26½), breadth at the shoulders 12½ (12), length antennae 60 (50½).

Both specimens agree very well with Berchmans' description.

I am inclined to consider *wolfi* as a colour-variety of *rosenbergii*, but the scanty material available of both species is not sufficient to support this view.

Potemnemus ennevei nov. spec. (fig. 2).

Amsterdam Museum :

New Guinea : 1 ♂, Etna Bay, 1904/05, New Guinea Exp. (holotype) ; 1 ♀, Resi Camp, 10 IX 1907, leg. H. A. Lorentz (allotype) ; 1 ♂, Sabang, VII 1907, leg. H. A. Lorentz (paratype) ; 1 ♀, Merauke, New Guinea Exp. 1904/05 (paratype) ; 1 ♀, Hill Camp (Heuvel Bivak), XI 1909, S. New Guinea, Lorentz exp. 1909/10 (paratype).

The present species which for as far as I could trace is new to science, resembles most and is closest related to *Potemnemus tuberifer* Gahan, and to *P. sepicanus* Kriesche which are also reported from New Guinea. From *tuberifer* it differs in the following characters : the disk of the prothorax is not smooth, it bears the normal tubercles, the anterior transverse groove is very distinct; the large rounded hump, thickly studded with black shining granules, at the base of each elytron is not found in *ennevei*. According to the description of *tuberifer* I cannot find other differences from that species than the colour of the elytra ; the integument is dull black, the pubescence is greyish brown intermingled with orange and white, with two nebulous grey transverse bands, one before the middle of the elytra, which is slightly curved towards the shoulders, the second at the base of the apical third.

General characters as given for the genus. Dorsal surface of the elytra almost flat, slightly elevated in the middle, lateral parts sloping down almost rectangularly. Humeral angle with a strong,

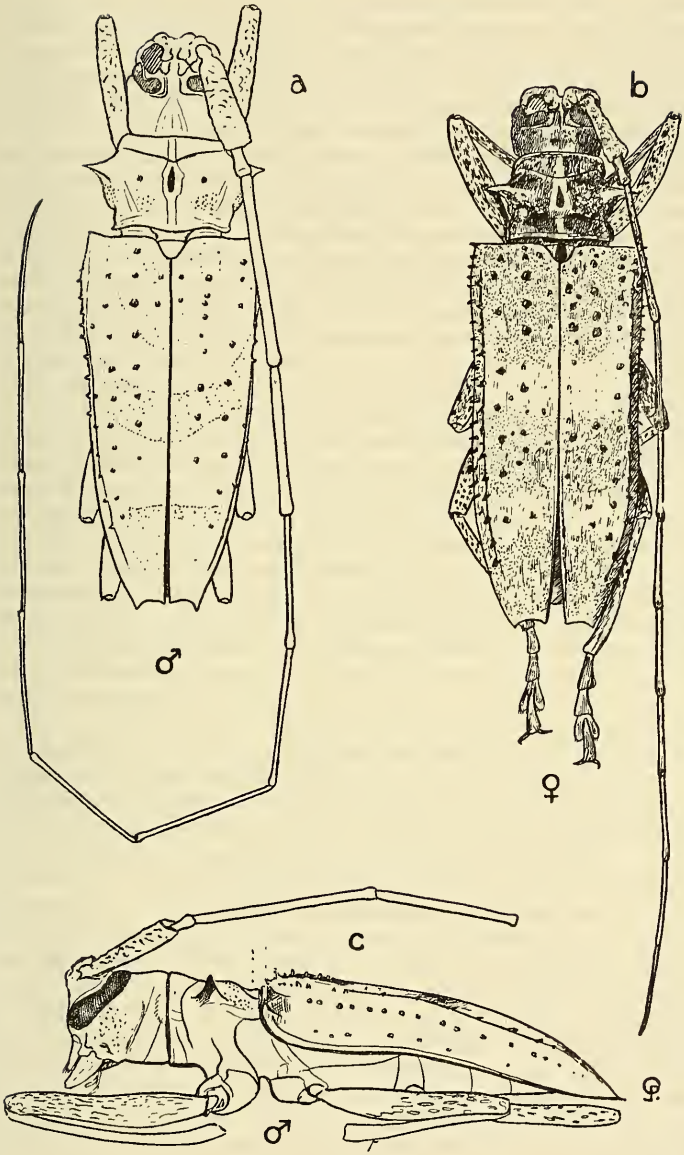


Fig. 2. *Potemnemus ennevei* nov. spec. a and c, ♂ (holotype), resp. dorsal and lateral view; b. ♀ (allotype), dorsal view. × 1½.

distinctly curved thorn which points upwards. The elytral apex ends into two prolonged angles. The lateral angle is thorn-like in both sexes, the sutural angle is tooth-shaped in the ♀ and more or less thorn-like in the ♂. The elytra bear a varying number of distinct black, shining thorns and granules. In the ♂ 9 thorns are found on the dorsal ridge of the disk, all pointing backwards, a row of 12—14 strong thorns just below it on the lateral (vertical) surface, and, moreover, two indistinct rows of a small number of granules between this last mentioned row and the lateral border of the elytra, especially near the shoulders. In the neighbourhood of the shoulder and along the dorsal ridge of the elytra a number of small granules are found among the stronger ones and the thorns already mentioned before. On the dorsal disk of the elytra several rows of thorns or granules are found, parallel with the suture and with the lateral ridge, the most prominent of which runs from the middle of the base backwards to about 2/3 of the length. In the basal third the thorns are rather stout (about 7) but more caudally they are less sharp and passing into granules (5 or 6). A second row runs between the preceding one and the lateral ridge. It reaches till about 4/5 of the elytral length and consists of 9 or 10 thorns, the intervals between these thorns are increasing from base to apex. A further but less distinct row of thorns is present on the basal part of the elytra beginning beside the scutellum and stretching along the suture for about 1/4 of the elytral length. Generally this last-mentioned row is not straight, the thorns are of various size and distributed somewhat irregularly between the suture and the first strong row. In the ♀ ♀ the thorns are distributed in nearly the same way. Often a number of additional thorns or granules are found scattered on the elytral disk.

The head is dull black, the face bears a thin median ridge from the clypeus upwards, the upper part of the face, the antennal scrobes, the genae, the basal part of the mandibles and the basal joints of the antennae are distinctly rugous. So are the anterior legs in the ♂. The lower lobe of the eyes is about 1½ times as broad as long in the ♀, 2 times as broad as long in the ♂; the eyes are about 3 times as long as the distance from eye to base of mandible. Behind the eyes there is a distinct transverse groove. Between the antennal scrobes a deep furrow is found which is prolonged as a rather thin groove on the vertex. Apically the vertex is coarsely wrinkled. Posteriorly the antennal scrobes end into a blunt bifurcation. The head is sparsely covered with a reddish pubescence. On the other parts of the body and the limbs too the pubescence leaves many bare spots which sometimes have a more or less distinct oval shape, especially on the legs, the basal joints of the antennae and on the ventral surface. Generally the pubescence is brown, but it is intermingled with ashy grey which is dominating in some areas, and with scattered erect white setae (most of which are found at the apical end of the oval bare spots). The antennae

are long and slender, the basal joint is strongly rugose with many shining wrinkles and granules. The second joint is relatively longer than usual in Lamiinae. The third joint like the preceding ones is black with a faint reddish pubescence which fails on the many somewhat elevated dark speckles. The remaining joints are reddish brown, covered with a close ferrugineous pubescence. Joints 3—8 are fringed below. In the ♂ the antennae are nearly 3 times as long as the body, the third joint is very long, the apical quarter of the fifth joint surpasses the elytral apex. In the ♀ ♀ the antennae are approximately 2 times as long as the body, the base of the 7th joint surpasses the elytral apex. In the ♂ the antennal joints are all longer than those in the ♀. The proportion is approximately the same. The 3rd joint is 1½ times as long as joints 4—10 each. In the ♂ the apical joint is twice as long as each of these, in the ♀ it is as long as the 3rd joint.

The thorax is dull black, covered irregularly with reddish pubescence, a whitish median line is found on the disk, which encircles a faint black elevation in the centre. Two transverse furrows are found on the prothorax, both sinuous, the anterior more distinct than the posterior. A single tubercle left and right half-way between this elevation and the base of the lateral thorn. Two groups of granules are also found on each half of the thoracic disk, one behind the tubercle and one behind the lateral thorn. The dorsal surface of the lateral thorns is adorned with an indistinct white band, which runs, sometimes interrupted, to the posterior border of the prothorax. Often only some reddish and white spots are visible. Below the lateral thorns an interrupted longitudinal whitish band is present.

In the ♂ the head and thorax together are comparatively longer than in the ♀. In the ♂ they measure more than 1/3 of the total length, in the ♀ ♀ less than 1/3.

The measurements of the specimens under consideration follow here (in mm), the proportions (thorax : elytra) in parentheses :

	length body	breadth at shoulders	length antennae	(th : e)
♂ Etna Bay	55	17.5	15.5	(19 : 36)
♀ Resikamp	51	16.5	9	(15 : 37)
♀ Sabang	51	15	8.7	(14.5 : 33)
♀ Merauke	44	13.5	7.2	(13.5 : 31.5)
♀ Heuvel Bivak	52.5	15.5	9.2	(15 : 34.5)

The anterior legs are much stronger in the ♂ than in the ♀. The femora are as long as the 3rd joint of the antennae. The femora of the ♂ are slightly rugose, especially on their dorsal and external surface. The legs are covered by an orange-red pub-

escence, intermingled with whitish grey, interrupted by a great number of oblong bare spots which are glossy pitch-brown.

The general colour is brown or greyish brown, this colour being caused together by the dark brown integument, the rather thin orange brown and the grey pubescence.

The elytra show two indistinct greyish transverse bands, one before the middle, which is prolonged towards the shoulders, and one behind the middle, which reaches to the longitudinal carina. Sometimes this last-mentioned transverse band is extended towards the lateral margins of the elytra, the posterior border of this band is sometimes indistinct and the grey nebulous pubescence reaches even to the apex.

The ventral surface too is covered with a distinct and even rather dense pubescence, orange-brown with strong whitish areas on the lateral parts of the prosternum, the metasternum and the abdominal segments (less distinct on the 3rd and following). All these parts are more or less mottled with dark brown as indicated for the legs.

As I could not study the type of *Potemnemus sepicanus* Kriesche (1923, p. 429) which according to the description is very closely allied but which shows differences in the pubescence, I am not altogether sure whether I have the same species before me.

I dedicate the species to the Netherlands Entomological Society which exists 100 years at this moment. (The name is derived from the pronunciation of N. E. V., the abbreviation for "Nederlandsche Entomologische Vereeniging").

Key to the species.

1. Prothorax without terminal transverse groove; pubescence whitish with grey nebulous spots ..... *pristis* Pascoe [3])
— Prothorax with terminal transverse groove 2
2. Elytra with heart-shaped dark spot surrounding scutellum ... 3
— Elytra without dark spot surrounding scutellum 6
3. Elytra with rather strong elevation in the middle .... *lima* Pascoe (♀) (*gigas* Aur. ♂)
— Elytra only faintly elevated before the middle 4
4. Prothorax with dark longitudinal band, lateral parts of elytra very dark, small median field on prothorax minutely transversely ridged ..... *detzneri* Kriesche
— Prothorax without dark longitudinal band 5
5. Lateral parts of elytra lighter than the spot surrounding the scutellum ..... *scabrosus* Ol. (*trimaculatus* Leay)
— Lateral parts of elytra darker than the spot surrounding the

[3]) This species as well as *P. thomsoni* Lansb. (1880, l.c., p. CXXXVIII) from Mt. Arfak (New Guinea) is unknown to me. However, from the descriptions I am inclined to consider them as synonymous.

scutellum ; slightly less slender than preceding species .... *trituberculatus* Breuning

6. Elytra cinnamonbrown with distinct white spots on the disk, ventral surface equally pubescent 7
— Elytra with more or less nebulous bands or spots, thorax with distinct whitish median line which surrounds the small black spot in the middle 8
7. Ventral surface and legs brownish grey ... *rosenbergii* Voll.
— Ventral surface and legs ashy grey ..... *wolfi* Berchmans
8. Elytra with strongly granulated hunch at the base .... *tuberifer* Gahan
— Elytra without a strongly granulated hunch at the base, very strong antennal scrobes 9
9. Ventral surface for the greater part bare, dorsal pattern indistinct, nebulous ..... *sepicanus* Kriesche
— Ventral surface distinctly covered with a brown and grey pubescence, dorsal pattern : two transverse bands .... *ennevei* nov. spec.

LITERATURE.

Aurivillius, Chr., 1922. Coleopterorum Catalogus, pars 73, 322 pp.

————, 1924. Fauna Buruana, Coleoptera, Cerambycidae. Treubia, vol 7, pp. 100—109.

Berchmans, Rev. Brother, 1925 Eine neue Bockkäferart aus der Gattung Potemnemus : Potemn. Wolfi spec. nov. Entom. Rundschau Stuttgart, vol 42, pp. 3, 4.

Breuning, S., 1942. Novae Species Cerambycidarum XI. Fol. Zool. et Hydrobiol., vol. 11. pp. 113—175.

Gahan, C. J., 1894. On the Characters of a new Genus and Six new Species of Longicorn Coleoptera from New Guinea. Ann. Mag. Nat. Hist. (6) vol. 13, pp. 288—293.

Kriesche, R., 1923. Neue Potemneminen von Deutsch-Neu-Guinea (Col. Cer. Lam.). Deutsch. Ent. Zeitschr., pp. 428—430.

Lacordaire, J. Th., 1869. Genera des Coléoptères, vol. 9[1], 409 pp.

Lansberge, G. van, 1880. Description de quelques coléoptères de la Malaisie et de la Papouasie. Comptes rendus des Séances de la Soc. Ent. Belg., pp. CXVIII—CXXXIX.

Leay, A. M., 1918. On Australian Coleoptera. Rec. S. Austral. Mus., vol. 1, pp. 83—104, pl. 9.

Olivier, G., 1790. Encyclopédie Méthodique, Histoire Naturelle, Insectes, vol. 5, 743 pp.

————, 1795. Entomologie ou Histoire naturelle des Insectes, etc., Coléoptères, vol. 4, 508 pp., 71 pls.

Pascoe, F. P., 1866. Longicornia Malayana. Trans. Ent. Soc. London. (3) vol. 3, pp. 1—712, 24 pls.

Thomson, J., 1864. Systema Cerambycidarum 578 pp. Liège.

Vollenhoven, S. C. Snellen van, 1871. Quelques espèces nouvelles de Curculionides et de Longicornes. Tijdschr. v. Entom., vol. 14, pp. 101—112, pls. 4, 5.

————, 1871. Les Batocérides du Musée de Leide. Tijdschr. v. Entom., vol. 14, pp. 211—220, pl. 9.

Coleoptera uit het aangrenzend gebied, welke in Everts' 'Coleoptera Neerlandica' (incl. vervolgen) nog niet vermeld zijn, benevens opmerkingen omtrent reeds bekende soorten

door
A. RECLAIRE en P. VAN DER WIEL
(Hilversum, Amsterdam, Sept. 1946)

In onderstaand overzicht geven wij een opsomming van de soorten welke nog niet in ons land gevonden zijn, doch wel in het aangrenzend gebied. Vermoedelijk zou deze lijst nog wel met een aantal soorten vermeerderd kunnen worden, doch werden niet alle bronnen door ons nagegaan daar, tengevolge van de oorlog de buitenlandse literatuur te moeilijk toegankelijk is.

Wat de Engelse fauna betreft komen in Engeland (inclusief Schotland en Ierland) ruim 550 soorten voor welke in ons land ontbreken, hiervan zijn ongeveer 270 soorten wel in de 'Coleoptera Neerlandica' beschreven, doch aldaar niet uit Engeland vermeld.

Hier zijn deze 270 soorten echter niet opgenomen, aangezien zij toch reeds elders in het aangrenzend gebied gevonden waren.

Een volledige beschrijving van de naverwante soorten te geven zou ons stuk te lang maken ; meestal geven wij slechts op aan welke soort of soorten zij verwant zijn, benevens enkele kenmerken en zo mogelijk opgaven betreffende verblijfplaats.

Afkortingen.

B = Bombus, Faunistische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland und der Nordmark, herausgegeben vom Verein für naturwissenschaftliche Heimatforschung (im R. D. F.). Hamburg.

H 1 = A. Horion, Nachtrag zu Fauna Germanica. Die Käfer des deutschen Reiches von Edmund Reitter. 1935.

H 2 = A. Horion, Faunistik der deutschen Käfer. Bd. I : Adephaga-Caraboidea. 1941.

F = W. W. Fowler, The Coleoptera of the British Islands, I—V, 1887—91.

F VI = W. W. Fowler, H. St. J. Donisthorpe, The Coleoptera of the British Islands, Supplement, 1913.

J = N. H. Joy, A Practical Handbook of British Beetles. 1932.

A L = H. St. J. Donisthorpe, Annotated List of the additions to the British Coleoptera Fauna, 1931.

W = A. Winkler, Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae. 1924—32.

E. M. — Ent. Monthly Mag.

Cicindela. Dat *C.*-soorten soms tijdelijk in een voor hen ongewone omgeving kunnen voorkomen, ver van hun eigenlijk verbreidingsgebied, is ook in ons land

gebleken. Men denke aan het optreden van *C. maritima* Dej. op opgespoten zandterreinen b.v. bij Rotterdam en van *C. trisignata* Dej. o.a. bij Hoek van Holland. Deze, een meer zuidelijke soort, behoort zeer zeker niet tot onze fauna, gene is inlands, echter is zijn biotoop tot de laatste duinenrij beperkt. Beide soorten hebben zich op de genoemde vindplaatsen niet kunnen handhaven. H 2 maakt op het tijdelijk voorkomen van *C.*-soorten opmerkzaam. *C. silvicola* Dej. is in de middenduitse gebergten (o.a. in Hessen en het Rijnland) naar het schijnt eerst sedert weinige tientallen jaren binnengedrongen, of, na lange jaren verdwenen te zijn, wederom verschenen. Als betrekkelijk dicht bij de Nederlandse grens gelegen vindplaatsen noemt hij o.a. het Laubachdal bij Koblenz (1925) en de Hildener Heide, aldaar sinds 1929 niet teruggevonden. *C. arenaria* Fuessl. ssp. *arenaria* Fuessl. is in Juni 1917 op de Rijnoever bij Ludwigshafen waargenomen, schijnt aldaar echter verdwenen te zijn. Van *C. a.* ssp. *viennensis* Schrk. zijn in de 20e eeuw verschillende vindplaatsen in de Mark Brandenburg bekend geworden, alwaar de soort schijnbaar in de 19e eeuw geheel verdwenen was. *C. hybrida* L. ssp. *riparia* Dej. is in de Elzas in 1914 en 1920 tot in de buurt van Straatsburg gevonden.

Leistus montanus Stph. Verwant aan *fulvibarbis* Dej., smaller, vooral het halsschild. N. Wales, N. Engeland, Schotland, Ierland, zeldzaam, in bergstreken (J 327 ; F I 13). Het voorkomen van de f. typ. in Duitschland is volgens H 2 dubieus.

Eurynebria complanata L. Grote, lichtgeel gekleurde soort. Z. W. Engeland, Z. Wales, Ierland. Op zandige kusten onder aanspoelsel enz., zeer lokaal, bij Swansea veelvuldig voorkomend. (J 327 ; F. I 15)

Nebria Gyllenhali Schönh. (+ v. *rufescens* Stroem en v. *Balbii* Bon.). Smaller dan *brevicollis* F. In bergstreken niet zeldzaam, doch lokaal, rivieroevers en vochtige plaatsen onder stenen. Wales, N. Engeland, Schotland, Ierland (J 327 ; F I 15). Volgens H 2 komt in Duitsland alleen de ssp. *Gyllenhali* in het hooggebergte voor.

Pelophila borealis Pk. Onder stenen in de zon snel rondlopend aan oevers van meren en plassen, verspreid in Schotland en Ierland en plaatselijk niet zeldzaam. (J 326 ; F I 16). Komt volgens H 2 n i e t in Duitsland voor.

Notiophilus pusillus Waterh. Deze is eerst sinds betrekkelijk korte tijd uit Nederland bekend. Iets dergelijks meldt H 2 voor Duitsland. S c h i l s k y noemt in 1909 *N. p.* uit Beieren en Nassau en thans, na ruim 30 jaren, zijn talrijke vindplaatsen uit geheel Duitsland bekend ! Echter schrijft H 2 in een voetnoot o.a. : ‚Beim Vergleich südeuropäischer Stücke (Korsika, H. Wagner leg.) mit deutschen Stücken kommen mir grosse Bedenken, ob die Stücke identisch sind, d.h. ob es sich wirklich um e i n e Art handelt. Die Stücke von Korsika entsprechen den Beschreibungen von pusillus (Fld.-Streifen viel feiner punktiert als bei aquaticus, kleiner usw.), während die deutschen Stücke mir vielfach so vorkommen, als ob es sich um aberrante aquaticus (mit 2 Praeapikal-Porenpunkten) oder aberrante palustris (mit dunklen Schienen) handle. Vielleicht handelt es sich bei den deutschen Stücken (bes. aus Norddeutschl.) um bigeminus Thoms.....' — E i n e g r ü n d l i c h e R e v i s i o n d e r G a t t u n g N o t i o p h i l u s i s t e i n e d e r d r i n g e n d s t e n A u f g a b e n d e r d e u t s c h e n C a r a b i d e n - S y s t e m a t i k.'

N. hypocrita Putz.[1]) Aangaande deze merkt H 2 op, dat de faunistische geschiedenis nog opmerkelijker is dan bij *pusillus*, want tot ca. 1900 wordt de soort in het geheel niet in de lokale fauna's vermeld. Iets dergelijks dus als bij ons. Nu komt in Midden-Duitsland (b.v. Hildesheim) ook *N. laticollis* Chd. voor, doch in een voetnoot schrijft hij : 'Die systematische Trennung der beiden Arten laticollis und hypocrita ist noch recht unsicher. Auch nach den Angaben von Spaeth 1899 ist es mir nicht möglich die Arten mit Sicherheit zu unterscheiden..... Dorn i. l. : Ich halte die Tiere von Wärmestellen (z.B. in Thüringen) alle für laticollis, die von Gebirgen und Heidegegenden für hypocrita. Bei uns fehlen zwischen der Dübener Heide (hypocrita) und Weissenfels (laticollis) Tiere mit chagrinierten Flügeldecken vollständig, woraus ich auf 2 gute Arten

[1]) Volgens Col. Cat. (C z i k i 1929) Curt.

schliesse. — Danach könnten noch viele der oben angeführten Angaben für hypocrita (b.v. noemt hij Winningen in het Rijnland) auf laticollis bezogen werden.'

N. quadripunctatus Dej. H 2 heeft uit Duitsland nog geen juist gedetermineerd ex. gezien. De zogen. *q.* behoorden alle tot *N. biguttatus* L. a. *pseudoquadripunctatus* Everts. Daarentegen houdt hij exx. uit Westvlaanderen (1916) wel degelijk voor *q.* Hij geeft de onderscheiding van *b.* aan, die hoofdzakelijk in de vorm van het halsschild ligt, dat bij *q.* naar achteren veel minder versmald is en de zijden voor de bijna rechte achterhoeken zijn bijna niet uitgerand.

Elaphrus lapponicus Gyll. Verwant aan *uliginosus* F., zeer veranderlijk in kleur: groenachtig, blauwachtig, koperrood tot donker brons. Zeldzaam in bergachtige streken, in nat mos langs beken. N. Engeland, N. & O. Schotland. (J 328; F I 18)

Dyschirius lucidus Putz.[1]) is o.a. bij Frankfort (Schwanheimer Sand) in aantal verzameld in 1932. (H 2)

Bembidion virens Gyll. Zeer verwant aan *prasinum* Dfts., 1e sprietlid echter geheel zwart. W. Schotland, zeer lokaal, in aantal gevonden aan de kust van Loch Maree, Ross-shire. (J 338; F VI 11) niet in Duitsland. (H 2)

B. dalmatinum Dej. ssp. **latinum** Net. is in Engeland (Ginningham en Loughton) waargenomen. (C. Mc Kechnie Jawis, E. M. 68(1932) 134)

B. Andreae dissolutum Hellén is van Hamburg, Lübeck en Mecklenburg bekend, ook Engeland. (H 2)

Tachys piceus Edm. is in New Forest in veenmos ontdekt. (T. H. Edmonds, E. M. 70(1934), 7—9)

T. Walkerianus Shp. Verwant aan *parvulus* Dej., breder en gewelfder. In het voorjaar in nat mos langs riviertjes, ook in Sphagnum in bossen; Hants, Surrey. (J 334; A L 8) Volgens H 2 ook o.a. bij Fontainebleau gevonden.

Trechus subnotatus Dej. Donker gekleurd met geelachtige naadrand, schoudervlek en vlek voor het uiteinde der dekschilden. Een ex. uit graspol gezeefd Shaldon, Devon (J 344; F VI 12). Alle opgaven uit Duitsland zijn volgens H 2 fout. Volgens hem uit de Balkan en Griekenland.

T. fulvus Dej. Licht geel of roodachtig geel, dekschilden met brede en diepe strepen, ook aan de zijden. Zandige plaatsen aan de kust, lokaal, doch soms in aantal; ook onder grote stenen en aan rivieroevers; Ventnor, Eiland Wight, N. Wales enz., Schotland en Ierland. (J 343; F I 127). Volgens H 2 een westeuropees-atlantische soort.

Patrobus septentrionis Dej. Gevleugeld, groter dan *excavatus* Pk.; roodgeel gekleurd met donkerder halsschild en kop. In bergachtige streken van Schotland, N. Engeland en Z. Ierland, zeer lokaal, verspreid doch niet gewoon (J 353; F I 130). H 2 kent de f. type alleen voor Duitsland uit de 'Ostmark'.

P. s. var. **relictus** Ner. et Wagn. is o.a. uit Mecklenburg (omgeving Schwerin) bekend. (H 2)

P. assimilis Chd. Ongevleugeld, verwant aan *excavatus* Pk., iets kleiner, halsschild smaller aan de basis. In bergachtige districten, N. Engeland, Schotland en Ierland; lokaal doch tamelijk verspreid. (J 354; F I 130) In Duitsland sporadisch in 'Hochmooren' en in het gebied der postglaciale eindmorenen gevonden, o.a. bij Hamburg en Mecklenburg. (H 2) Misschien ook bij ons te vinden, op plekken, waar b.v. *Agonum Munsteri* Hell. is aangetroffen.

Harpalus cupreus Dej. Aan *smaragdinus* Dfts. verwant, iets groter, groen tot brons, weinig glanzend. Eiland Wight, Kent, zeldzaam. (J 351; F I 51) Ook uit Lotharingen (o.a. omgeving van Metz) gemeld (H 2).

H. politus Dej. is bij Ehrhorn gevonden (teste Hubenthal). (W. Knorr, B Jan. 1938)

H. Sharpi Joy. Verwant aan *distinctus* Dej., 3e tussenruimte der dekschilden met 3 stippen; minder gewelfd; scutellairstreep weinig of niet langer dan het 1e sprietlid (bij *distinctus* Dej.: 3e tussenruimte zonder stippen, gewelfder, scutellair-streep langer dan het 1e sprietlid). Engeland, Schotland en Z. Ierland, gewoon. (J 355)

---

[1]) Door Everts in C.N. III op blz. 14 in een voetnoot vermeld.

Scybalicus oblongiusculus Dej. Habitus van *Harpalus* (*Ophonus*), donker rood gekleurd, geelachtig behaard, dekschilden met sterke strepen, tussenruimten bestippeld. Onder stenen, bij Portland en omgeving in enig aantal gevonden; 2 exx. bij Lulworth onder stenen aan de kust; Ringstead (Cambridge). (J 348; F I 55; F VI 205)

Amara alpina Pk. Verwant aan *convexiuscula* Mrsh., doch veel smaller en kleiner, dekschilden dikwijls donker rood met brede donkere naad. Schotland, zeer zeldzaam. (J 362; F I 71) Niet in Duitsland (H 2)

Pterostichus adstrictus Eschz. (*vitreus* Dej.). Aan *oblongopunctatus* F. verwant, donkerder gekleurd, halsschild breder dan lang, dekschilden met fijnere strepen. In bergdistricten; Wales, N. Engeland, Schotland en Ierland, lokaal doch ver verspreid. (J. 363; F I 63)

Platyderus ruficollis Mrsh. Het genus *Pl.* is zeer verwant aan *Calathus*; *P. r.* is slank, vlak, bruinrood of roodachtig, halsschild steeds donker rood, sprieten donker rood, dekschilden breder dan halsschild. Zandige of kalkhoudende gronden; onder stenen, dorre bladeren, mos enz. Engeland en O. Ierland, zeldzaam. (J 366; F I 59) Het voorkomen in Duitsland is onzeker. (H 2)

Laemostenus complanatus Dej. Verwant aan *terricola* Hbst., iets smaller, dekschilden meer parallel. Zandige plaatsen bij de kust, in graanschuren, onder zakken; Engeland, Z. Schotland en Ierland, lokaal, doch verspreid, door de handel verbreid (Gibraltar, Valparaiso, Zuid-Australië en bij de havens van N. Zeeland). (J 565; F VI 8)

Agonum Sahlbergi Chd. Verwant aan *ericeti* Pnz. en *6-punctatus* L.: strepen op de dekschilden zonder stippels, 3e tussenruimte met 3 stippen; bronskleurig, onderzijde zwart. Op de oevers van de Clyde bij Glasgow, zeldzaam. (J 367; F I 86)

Dromius insignis Luc. (*vectensis* Rye). Aan *sigma* Rossi verwant, doch robuster en breder, sprieten korter en breder. Zandige kusten en rivieroevers, tussen dorre bladeren, in aanspoelsel en onder stenen; Z. Engeland, zeldzaam. (J 373: F I 144)

Bidessus delicatulus Schaum, bij ons nog niet gevonden, is volgens H 2 zó klein, dat hij door de mazen der meeste door de coleopterologen gebruikte waternetten slipt. Hij leeft in grint en zand, vooral van stromend water, vaak ook in poeltjes aan de rand van beken en rivieren. Om *B. d.* te vangen moet men met behulp van stenen op dergel. plekken een soort vijvertje maken, men wacht dan af totdat het water in deze vijvertjes helder is geworden, dan kan men evtl. de torretjes zien zwemmen of op de steentjes klimmen, men kan ze dan b.v. met een theezeefje vangen. Ook Helmiden kan men op deze wijze bemachtigen.

B. hamulatus Gyll. Deze zeer variabele soort is in Mecklenburg en Holstein gevonden. (H 2)

Deronectes canariensis Bed., bekend van de Kanarische eilanden, is merkwaardigerwijze ook op de Hebriden gevonden. (G. H. Harrison, E. M. 72(1936), 51—53)

D. borealis Gyll. Verwant aan *septentrionalis* Gyll., achterhoeken van het halsschild scherpe rechte hoeken (bij *s.* onduidelijk, iets afgerond), groter dan *s.* In Engeland, Schotland en Ierland, lokaal, in stromend water, soms in staand water. (J 265). In Duitsland in Beieren. (H 2)

D. septentrionalis Gyll. Verwant aan *Sanmarki* Shlb., langer en gewelfder, dekschilden langer, de donkere strepen minder ineenvloeiend. In stromend water, Engeland, Schotland en Ierland, lokaal. (J 265; F I 177) In Duitsland o.a. in het Harz-gebergte. (H 2)

Agabus biguttatus Ol. Groter dan *guttatus* Pk., glanzend zwart, tamelijk vlak, dekschilden ieder met 2 lichte smalle vlekken. In stromend water, Engeland, Schotland, N. en Z. Ierland, lokaal, doch wijd verbreid. (J 278; F I 190) Volgens H 2 is de f. typ. niet in Duitsland gevonden.

A. Solieri Aubé. Verwant aan *bipustulatus* L., halsschild aan de basis niet uitgerand, zijlijn van het halsschild enigszins hoekig met de zijlijn van de dekschilden (bij *b.* halsschild aan de basis licht uitgerand, zijlijn halsschild en dekschilden in één vlucht verlopend). N. Wales, N. Engeland, Schotland en Ierland, lokaal. (J 276; F I 197)

A. clypealis Thms. is in Holstein (1912—1920) in enige exx. gevonden. (H 2)

A. arcticus Pk. Verwant aan *Sturmi* Gyll., lang ovaal, tamelijk smal, weinig gewelfd, dof. Een noordelijke soort, verspreiding: N. Europa en arktisch Siberië tot N. Amerika. N. Engeland, Schotland, N. en O. Ierland, lokaal. (J. 277; F I 195)

Gyrinus opacus Shlb. Schotland en Ierland, zeer verbreid, doch zeldzaam (J 256; F VI 215). Niet in Duitsland gevonden. (H 2)

Ochthebius metallescens Rosh. v. **Poweri** Rye. Zeer klein (1 mm), pekzwart, halsschild tot $^2/_3$ van de zijkant uitgesneden. Seaton, Devonshire (1 ex.), Chesil Bank, Weymouth (verscheidene exx.). (J 297; F 1 246)

O. subinteger Muls. v. **Lejolisi** Mls. Verwant aan *marinus* Pk., zijden der dekschilden naar achteren gezaagd, bijna parallel-zijdig (bij *m.* zijden niet gezaagd en duidelijk afgerond). In kleine poeltjes met zeewater aan de kust, zeer lokaal, doch in enig aantal gevonden. Engeland, W. en Z. Schotland, Ierland. (J 296; F VI 34)

Helophorus villosus Dfts., in Zevenburgen ontdekt, is ook in Nassau en bij Höchst a.M. gevonden. (H 1)

H. diffinis Shp. Zeer verwant aan *affinis* Mrsh.: ogen iets meer uitpuilend, halsschild fijner bestippeld, poten bijna wit. Hants, Kent, zeer zeldzaam. (J 294)

Cercyon aquatilis Donisth. gelijkt oppervlakkig op *marinus* Thms. Hij is in Windsor Forest in een wilgenmoeras gevonden. (H. Donisthorpe, E. M. 68(1932), 129)

Phosphuga subrotundata Leach. Verwant aan *atrata* L., schijf van het halsschild fijner en oppervlakkiger bestippeld dan aan de zijden, iets groter. Eiland Man, N. en W. Schotland, lokaal en zeldzaam, in Ierland verspreid en gewoon. (J 463; F III 53)

Liodes cinnamomea Pnz. v. **anglica** Rye. Kortere en minder parallele dekschilden; habitus van *lucens* Fairm., doch halsschild in het midden breder. Z. Engeland, zeer zeldzaam, onder beuken en eiken. (J 548; F VI 86)

L. stenocoryphe Joy. Van *calcarata* Er. en *Triepkei* Schmdt. te onderscheiden door de rechtafgeknotte basis van het halsschild, smaller eindlid der sprieten en de sterkere bestippeling der dekschilden. Oxon en Inverness, zeer zeldzaam. (J 548; F VI 341)

L. macropus Rye. Gelijkt op kleine exx. van *calcarata* Er., helder roodgeel, stippelrijen op dekschilden grover. 's Avonds gesleept en achter dennenschors, Z.O. Engeland, zeer zeldzaam. (J 546; F III 32)

L. lunicollis Rye. Verwant aan *calcarata* Er., zijkanten en achterhoeken van het halsschild zeer afgerond, kleinere stippels in de langsrijen op de dekschilden. 's Avonds gesleept, in aanspoelsel enz. In Engeland, zeer zeldzaam. (J. 548; F III 34)

L. litura Stph. v. **maculicollis** Rye. Naadstreep en zijden van de dekschilden pekbruin. Engeland, Schotland, N. en O. Ierland, lokaal. (J 547)

L. badia Strm. v. **similata** Rye. Groter dan de typische vorm, lichter gekleurd; 4e streep op de dekschilden gegolfd. 's Avonds gesleept bij Croydon; in Engeland lokaal. (J 547; F III 29)

Agathidium rhinoceros Shp. Verwant aan *nigrinum* Strm., duidelijker bestippeld, met diepere naadstreep; sprieten krachtiger; kleur pekbruin tot zwart, poten donker roodbruin. Onder schors van dode dennen enz., in de herfst. N.O. Schotland, zeer zeldzaam. (J 552; F III 19)

Aglyptinus agathidioides Blair. Zeer klein (1 mm), ovaal, zeer hooggewelfd; pekzwart, zijden en achterrand van het halsschild geelachtig; onderzijde, epipleuren, sprieten en poten geelachtig; sprieten 11-ledig, tarsen 3-ledig. In korhoendernest. Herts, zeer zeldzaam. (J. 552; A L 40)

Euthia formicetorum Reitt. Geheel roodgeel, kop met grote ogen, sprieten naar uiteinde gebruind; gewelfd, halsschild sterker bestippeld dan de dekschilden. Bij *Myrmica* en *Lasius brunneus* en in rottend hout; Hants, Oxon, Berks, zeer zeldzaam. (J 479; A L 42)

Cephennium Edmondsi Donisth. Verwant aan *thoracicum* Müll. & Kunze, sprietleden 4—7 iets verbreed of bijna vierkant; 0,8—0,9 mm. Gezeefd uit fijn aanspoelsel aan de kust, Devon, zeer zeldzaam. (J 622)

C. pallida Edm. is eveneens verwant aan *thoracicum,* werd in Zuid-Devon ontdekt bij het uitzeven van grint. (T. H. Edmonds, E. M. 67(1931), 272)

Neuraphes Hopffgarteni Rtt. is bij Adenau gevonden en zeer zeker verder in Duitsland verbreid. (H 1)

N. planifrons Blatch. Kop en halsschild roodgeelachtig, dekschilden licht pekbruin. sprieten en poten roodgeel. Verwant aan *Sparshalli* Denny, onderscheiden door het brede vlakke voorhoofd en de meer uitpuilende ogen. Onder schors van beukenstompen en in rottend hout. Hants, Notts, zeer zeldzaam. (J 480; F VI 95)

Stenichnus scutellaris Müll. v. **Poweri** Fowl. Poten lichtgeel, dekschilden minder afgerond dan bij *collaris* Müll., indrukken halsschild groter en dieper; sprietleden 6 en 7 iets verbreed. Moerassige en vochtige plaatsen: Wimbledon, Birkbrook (Essex) en Seaton, Devonshire; zeldzaam. (J 481; F III 78)

S. Harwoodianus Will. Poten lichtgeel, dekschilden afgerond als bij *scutellaris* Müll., indrukken halsschild groter en dieper, sprietleden 6 en 7 bijna vierkant. In mos bij Luton, Beds; zeer zeldzaam. (J 481; A L 41)

S. Barnevillei Rtt. Poten lichtgeel, dekschilden afgerond als bij *scutellaris* Müll., indrukken halsschild kleiner en minder diep, sprietleden 6 en 7 verbreed. In aalscholvernesten en in meeuwennesten; Scilly-eilanden, zeer zeldzaam. (J 481; F VI 96)

S. Stotti Donisth. is verwant aan *pusillus* Müll. Hij komt bij mieren (*Lasius fuliginosus*) voor en zal vermoedelijk in de verzamelingen tussen *pusillus* staan. O.a. gevonden te Slapton Ley. (H. Donisthorpe, E. M. 68(1932), 267—268)

Orthoperus mundus Matth. Breed, niet sterk gewelfd, diep zwart, lederachtig, niet glanzend, ¾ mm. Z. Engeland en N.O. Schotland, zeer zeldzaam. (J 576; F III 144)

Ptilium caledonicum Shp. Lang-ovaal, tamelijk glanzend, gewoonlijk vuil-geel van kleur, soms donkerder. In aantal gevonden onder de schors van een Schotse den; N.O. Schotland; zeer zeldzaam. (J 575; F III 131)

P. asperum Brit. Lang-ovaal, donker gekleurd, lang grijs behaard. In eekhoornnesten en in paddestoelen; Engeland en W. Schotland; zeer zeldzaam. (J 575; A L 45)

Ptilium Horioni Rossk. is bij Aken gevonden resp. ontdekt. (H 1)

Ptiliolum Wüsthoffi Rossk. is bij Aken en in het Hohe Venn gevonden resp. ontdekt. (H 1)

P. subvariolosum Brit. Halsschild met een langsindruk aan beide zijden en zeer dicht bestippeld. Bij *Lasius brunneus,* Berks. (J 575)

Acrotrichis Championi Matth. (*thoracicum* Matth.) Smal, gewelfd, donker kastanjebruin, glanzend, geel behaard. Engeland, Schotland en Ierland; zeldzaam. (J 571; F III 116)

A. fratercula Matth. Tamelijk kort en breed, zwart, glanzend met gele behaaring. Met slepen verzameld. Z. Engeland, zeldzaam. (J 570; F III 118)

Phyllodrepa grandiloqua Luze. Verwant aan *vilis* Er., doch groter, slapen iets gezwollen; halsschild glanzend, niet gechagrineerd, tasters licht geel. Onder dennenschors; N. Engeland, Schotland, O. Ierland; zeer lokaal. (J 105)

Olophrum Nicholsoni Donisth. Verwant aan *fuscum* Grav., lichter gekleurd, smaller, fijner en ondieper bestippeld. O.a. in enig aantal verzameld door het uitzeven van dode zeggepollen in moerassig land. O. Engeland, N.O. Schotland; zeer zeldzaam. (J 96; F VI 81)

Arpedium brachypterum Grav. Verwant aan *Acidota:* laatste lid kaaktasters korter dan voorgaande leedjes, dekschilden zeer kort. In Sphagnum in bergachtige districten: Wales, N. Engeland, Schotland, N. en W. Ierland; niet zeldzaam, maar lokaal. (J 102; F II 407)

Lesteva monticola Kiesw. (*Sharpi* Rye). Gelijkt op *pubescens* Mannh., doch de bestippeling van de dekschilden veel grover. In mos enz. op drassige plaatsen. N.W. Engeland, Schotland, O. en Z. Ierland; lokaal doch zeldzaam. (J 98; F II 401; F VI 81)

L. luctuosa Fauv. Kop met 2 diepe indrukken; minder parallel dan *longelytrata* Gze. en dichter bestippeld, donker gekleurd. In mos bij een waterval ver-

zameld, ook onder stenen enz. aan oevers. N. Engeland, Eiland Eigg (Schotland), zeer zeldzaam. (J 98 ; F VI 339)

Geodromicus globulicollis Mnnh. Smaller dan *plagiatus* F., bruinrood gekleurd, smaller met donkere dekschilden. In mos in bergachtige districten ; Engeland, N.O. en Z. Schotland, zeldzaam. (J 98 ; F II 400)

Thinobius angusticeps Fauv. (*major* Fauv.). Kop vierkant, zo breed als het halsschild ; langer dan de meeste soorten (2 mm), zwart met donker bruine dekschilden. N.O. Schotland, zeer zeldzaam. (J 147 ; F II 391)

Th. bicolor Joy. Veel gelijkend op *linearis* Kr., breder en minder parallel, sprieten langer, dekschilden helder geel gekleurd. Op rivieroevers, N.O. Schotland, zeer zeldzaam. (J 147 ; F VI 79)

Th. Newberyi Scheerp. (*pallidus* Newb.) Zeer smal, vlak, lichtgeel gekleurd, ook sprieten en poten lichtgeel. Onder stenen op kiezeloevers van rivieren, voorjaar en herfst ; Cumberland, zeer zeldzaam. (J 147 ; F VI 79)

Th. macrocerus Joy. Sprieten lang, weinig korter dan kop, halsschild en dekschilden te zamen, zwart, 5e en 6e sprietlid iets verlengd. 11e lid tweemaal zo lang als het 10e. In aanspoelsel van een rivier, Dalwhinnie (Schotland). Aan de oevers van meren en stromen, Z.O. Schotland, zeer zeldzaam. (J 147 ; A L 38)

Trogophloeus Mannerheimi Kolen. is een zuidwesteuropese aan *distinctus* Fairm. verwante soort, die ook bij Ahrweiler werd aangetroffen. (H 1)

T. unicolor Shp. Alle sprietleden langwerpig, althans niet verbreed. kop van achteren ingesnoerd ; zwart, sprieten en poten donkerrood ; vlak, zeer fijn en dicht bestippeld, dof, dekschilden langer en breder dan het halsschild, 3 mm. Aan de kust, onder zeewier enz. ; Devon, Hants, Z. Wales, zeer zeldzaam. (J 142 ; F VI 78)

Bledius spectabilis Kr. ssp. **germanicus** Wgn. *B.s.* is door K r a a t z naar exx. uit Griekenland beschreven, de Duitse exx. behoren vermoedelijk wel alle tot de ssp. *g.*, dus wellicht ook Nederlandse. Zie H 1. Hiermede identiek is vermoedelijk *B. limicola* Tottenh. in Engeland o.a. van Deal, Wakering en Highcliffe bekend. (C. E. T o t t e n h a m, E. M. 76(1940), 38—39)

B. praetermissus Will. Verwant aan *atricapillus* Germ., doffer, breder, iets groter, donkerder sprieten, dekschilden sterker en dichter bestippeld. Verzameld aan de kust en in een zandkuil ; Z. Engeland, lokaal, doch in aantal gevonden. (J 142 ; A L 36)

B. Annae Shp. Verwant aan *pallipes* Grav., dekschilden korter, sprieten en poten geheel geel. Op rivieroevers (droge plaatsen) ; Gloucester, N.O. en Z. Schotland, zeer zeldzaam. (J 144 ; F VI 72)

B. filipes Shp. Eveneens verwant aan *pallipes* Grav., schenen en tarsen slanker, tarsen langer, sprietleden 3—11 zwart, poten geel, halsschild niet verbreed, naar de basis versmald. Aan de stranden, O. Engeland, zeer lokaal. (J 143 ; F VI 72)

Medon pectiniventris Donisth. is in Zuid-Devon gevonden in de nabijheid van de kust. (H. D o n i s t h o r p e, E. M. 68 (1932), 252—253)

M. Hütheri Hubth., bij München ontdekt, is ook bij Dusseldorp gevonden. (H 1)

Scopaeus rubidus Muls. Kleiner en smaller dan *sulcicollis* Stph., lichter gekleurd ; dof, kop en halsschild opvallend bestippeld. Onder stenen op droge plaatsen nabij de zee ; Devon, zeer zeldzaam. (J 136 ; F II 311)

Sc. abbreviatus Muls. Rey is volgens H 1 sp. pr. en niet = *sulcicollis* Stph., komt in Westeuropa voor en is o.a. in Engeland gevonden. Zie ook T. H. E d m o n d s, die hem bij het uitzeven van oevergrint te Slapton vond. (E. M. 68 (1932), 206—209)

Sc. gracilipes Edm. is verwant aan *sulcicollis* Stph. Deze nieuwe soort is bij Charmouth en Bridport gevonden. (T. H. E d m o n d s, E. M. 69 (1933), 8)

Lathrobium punctatum Zett. Verwant aan *fovulum* Stph., doch duidelijk smaller en gewelfder. N. Engeland, Z. Schotland, N. en Z. Ierland, lokaal. (J 132 ; F II 301)

L. angustatum Boisd. Zwart, dekschilden helder rood, van alle verwanten onderscheiden door de lange slanke sprieten, alle sprietleden langer dan breed. Op moerassige plaatsen, in mos, plantenafval enz. ; Z. Engeland, zeer lokaal. (J 133 ; F II 300)

Leptacinus intermedius Donisth. is in het Windsor Forest ontdekt. Verwant aan *bathychrus* Gyll. (H. Donisthorpe, E. M. 72 (1936), 269—270)

Actobius ytenensis Shp. Verwant aan *signaticornis* M. & R., doch breder, in gedaante meer gelijkend op *cinerascens* Grav.; sprieten donker gekleurd, het laatste lid geel. In Sphagnum, New Forest, Harts, Berks; zeldzaam. (J 126; A L 34)

Philonthus jurgans Tottenh. is verwant aan *varians* Pk., hij is op verschillende plaatsen in Engeland gevonden en ook uit Duitsland bekend (Hessen, Nassau). (C. E. Tottenham, E. M. 73 (1937), 176—179)

Ph. nigriventris Ths. Verwant aan *cephalotes* Grav., kleiner en meer zwart gekleurd, poten donkerder, dekschilden dichter en dieper bestippeld. In dode vogels en zoogdieren, onder gemaaid gras enz.; Engeland, N.O. en Z. Schotland, zeer lokaal en zeldzaam. (J 120; F II 268)

Ph. furcifer Renkonen, beschreven uit Finland, is ook te Killarney (Engeland) gevonden. (C. E. Tottenham, E. M. 75(1939), 201)

Ph. (Gabrius) Bishopi Shp. Een smalle zwarte soort, basis der sprieten donker gekleurd, poten geel; de smalste soort van het subgenus *Gabrius*. In aanspoelsel enz., zeldzaam; Engeland, Schotland en Ierland, lokaal. (J 116; F II 66)

Ph. scoticus Joy. Van de verwante soorten te onderscheiden door de sterk verbrede sprietleden; de twee stippen op het voorhoofd dicht bijeen geplaatst, dekschilden zeer grof bestippeld. September, zeer zeldzaam; in de bergdistricten van N.O. Schotland. (J 119; A L 33)

Cafius cicatricosus Er. Groot (10—13 mm), dekschilden gewoonlijk lichter gekleurd dan kop en halsschild, achterlijf donker roodbruin; kop groot, breder dan het halsschild. Aan de zeekust, onder zeewier enz.; Z. Engeland, zeer lokaal, plaatselijk echter niet zeldzaam. (J 115; F V 281)

C. fucicola Curt. Dekschilden eenkleurig (bij *xantholoma* Grav. aan de zijden lichter, zonder grauw behaarde langslijnen). Aan de zeekust, onder rottend zeewier; Engeland, Z.O. en Z. Schotland, Ierland, zeer lokaal. (J 115; F II 281)

Staphylinus cupreus Rossi, een mediterrane soort, is ook in Engeland gevonden. (H 1). Zie ook Everts, Col. Neerl. Bd. III, 119.

Quedius othiniensis Joh. ssp. **vesparum** Rüschk. is bij Bonn in een wespennest ontdekt. (H 1)

Q. aetolicus Kr. gelijkt zeer op *cruentus* Ol., smaller en kleiner, dekschilden zeer ondiep bestippeld, de achterranden van het 5e en 6e tergiet smal geel. In vogelnesten, paddestoelen, rottend hout enz.; Hants, Berks, zeldzaam. (J 113; A L 30)

Q. nemoralis Baudi. e· want aan *suturalis* Ksw. (W. =*humeralis* Stph.) en *obliteratus* Er.; kop met de ogen smaller dan bij *suturalis*, dekschilden fijner bestippeld; dekschilden meer convex dan bij *obliteratus*, ondieper bestippeld en donkerder gekleurd: Engeland, Z. en Z.W. Schotland, lokaal. (J 111; A L 31)

Q. plancus Er. (*Kraatzi* Bris.). Kop met 4 stippels op het voorhoofd; verwant aan *scintillans* Grav., doch dekschilden fijner bestippeld, sprietleden 7—10 verlengd, iets groter (6½—7 mm); door de stippels op het voorhoofd van *riparius* Kelln. onderscheiden. Op de modderige oevers van stromen, zeer lokaal, in Surrey in enig aantal gevangen. (J 110; F VI 59) Volgens H. 1 o.a. van Nassau, hij voegt er aan toe, dat de determinatie zeer zeker aan de hand van de tabel van Gridelli herzien moet worden.

Mycetoporus monticola Fowl. Gelijkt veel op *nanus* Er., doch groter en langer, lichter gekleurd. In bergachtige districten, N. W. en Z. Schotland, lichter gekleurd, zeer zeldzaam. (J 86; F II 216)

M. ruficornis Kr., verwant met *longulus* Mnnh. wordt in het mos van bergwouden van Noord- en Middeneuropa gevonden, is o.a. bekend uit het Rijnland, Westfalen en Nassau. Sommige houden *M. r.* evenals *M. bimaculatus* Boisd. en *M. longulus* voor var. van *brunneus* Mrsh. (H 1). Everts beschouwt *M. r.* = *M. brunneus* Mrsh. a. *bimaculatus* Boisd.

M. ambiguus Luze, verwant met *clavicornis* Stph. is o.a. in Oostholstein en het Rijnland gevonden. (H 1)

M. Bergrothi Hell. (*elegans* Mäkl.) is in de Lüneburger Heide gevonden. (H 1)

Bryoporus rugipennis Pd. Halsschild onbestippeld, kleiner dan de verwante

soorten (4 mm). In de bergdistricten, in mos, N. W. en Z. Schotland, zeer zeldzaam. (J 87; F II 289)

Tachyporus corpulentus J. Shlb. is in het Rijnland waargenomen. (H 1)

T. fasciatus Nichols. Verwant aan *solutus* Er., fijner bestippeld, basis dekschilden met onregelmatige donkere zigzagband. O.a. enige exx. gevonden bij het zeven van dode zegge-pollen in moerasachtig terrein; Engeland en N. Ierland, zeer lokaal. (J 89; F VI 55)

Homalota Donisthorpei Allen., verwant met *plana* Gyll. is in het Windsor Forest onder de schors van een gevelde beuk ontdekt. (A. A. Allen, E. M. 73(1937), 51—52)

Leptusa fuliginosa Aubé is o.a. bij Nassau gevonden (H 1).

Euryusa coarctata Märk. (*Linkei* Bernh.) is op enige plaatsen in Duitsland bij *Lasius brunneus* gevonden en komt ook in Engeland voor. (H 1) Everts beschouwt *E. c.* als synoniem aan *sinuata* Er.

Bolitochara Reyi Shp. Zeer verwant aan *lucida* Grav., kop en halsschild fijner bestippeld. In paddestoelen; Berks, zeer zeldzaam. (J 621)

B. Mulsanti Shp. Geheel roodachtig, dekschilden achter het schildje donkerder; verwant aan *lucida* Grav., doch breder met langere sprieten; Yorks, Z. Schotland, zeer zeldzaam. (J 78; A L 29) Is op beschimmelde spaanders in een bos te Bergstedt, Kr. Rendsburg gevonden. (H. H. Weber, B Jan. 1942)

Myrmecopora Lohmanderi Bernh. werd in Zuid-Zweden aan de kust onder wieren in gezelschap van *Omalium riparium* Thms. en *Aleochara grisea* Thms. e.a. strandvormen ontdekt, schijnt ook op Helgoland voor te komen. (H 1)

M. sulcata Kiesw. Gelijkt zeer veel op *uvida* Er., *doch* kleiner en smaller, sprieten korter, met *uvida* Er. gevangen onder zeewier aan de kust, zeldzaam, doch verspreid; Engeland, Z. Schotland en Ierland, lokaal. (J 41; F II 146)

Gnypeta rubrior Tottenh. is verwant aan *carbonaria* Mnnh. is in Engeland zeldzaam, echter op enige plaatsen gevonden. (C. E. Tottenham, E. M. 75 (1939) 220—221)

G. caerulea Shlb. Verwant aan *carbonaria* Mnnh., doch groter, minder glanzend, duidelijk blauwachtig gekleurd, ook de poten blauwzwart; op rivieroevers en in mos langs bergbeken; Z.W., W. N. Engeland en Z. Schotland, zeer zeldzaam. (J 55; F II 143)

Amischia scotica Ell. Halsschild roodachtig, dekschilden geel. (bij Fowler in subgenus *Aloeonota* — doch vergeleken met *Sipalia circellaris* Grav.; bij Joy in genus *Hygroecia*!). Engeland, Schotland en Ierland, zeer zeldzaam. (J 53; F VI 50)

Atheta pruinosa Kr.[1]) Bucks, Surrey, zeer zeldzaam. (J 61)

A. Pfefferi Roub. is o.a. van Aken bekend. Deze soort staat volgens H 1 in de verzamelingen overal tussen *cambrica* Woll.

A. Walshi Will. Yorks, zeer zeldzaam. (J 54)

A. cambricina Keys is in het Windsor Forest ontdekt. (J. H. Keys, E. M. 69(1933, 77—78)

A. islandica Kr. In Schotland gewoon, in mos, lokaal in Engeland en Ierland. (J 62; F II 95)

A. arctica Thms. (*clavipes* Shp.) In bergdistricten in mos; N. Wales, N. Engeland, N. en Z. Schotland, lokaal. (J 62; F II 78) Is ook uit het Hohe Venn bekend en van Sterkrade. (H 1)

A. eximia Shp. Engeland, Schotland en Ierland, zeer zeldzaam. (J 51; F II 72)

A. magniceps Shlb. (*hygrobia* Thms.) Herts, N. Schotland, zeer zeldzaam. (J 53)

A. fallaciosa Shp. leeft vooral in veenmos, is op verscheidene plaatsen in Duitsland gevonden, b.v. in de Rijnpalts, in het Rijnland en bij Celle. (H 1) Engeland, N. & W. Schotland, zeldzaam. (J 53; F II 90)

A. nannion Joy (*subdebilis* Joy). In aanspoelsel van rivieren, Z. Engeland, zeer lokaal. (J 53; A L 20)

---

[1]) Daar de systematiek van het genus *Atheta* wel een algehele verandering zal moeten ondergaan, beperken wij ons tot een opsomming van de soorten zonder de onderscheiding of verwantschap aan te geven.

A. Britteni Joy. In aanspoelsel, N. Engeland, N. Schotland, zeer zeldzaam. (J 53 ; A L 21) Ook in Denemarken. (H 1)

A. rigua Will. In moerassig terrein, Zuid-Engeland, zeer zeldzaam. (J 52 ; A L 21)

A. princeps Shp. Vendnor, Eiland Wight ; Southsea ; Hayling-eiland ; zeer zeldzaam. (J 55 ; F VI 84)

A. dubiosa Bck. is o.a. bij Paderborn gevonden. (H 1)

A. puberula Shp. Tussen dorre bladeren en misschien in paddestoelen, Sept. en Oct. ; Z. Engeland, zeer zeldzaam. (J 72 ; F II 115)

A. Nesslingi Bernh. Rondvliegende exx. gevangen te St. Albans ; Herts, zeer zeldzaam. (J 73 ; A L 90)

A. ravilla Er. Deze soort, die ook wel als ♂ ab. van *angusticollis* Thms. wordt beschouwd, is o.a. in het Rijnland gevonden. (H 1)

A. subglabra Shp. is bij Eupen (Rijnl.) gevonden (H 1). Engeland, N. & Z.O. Schotland, o.a. in aas, zeldzaam, doch tamelijk verspreid. (J 69 ; F II 87)

A. minuscula Bris. is bij Aken gevonden. (H 1)

A. spatula Fauv. In mest, N.O. Schotland, zeer zeldzaam. (J 73 ; A L 22)

A. clavigera Scriba. Deze soort heeft de habitus van *Gyrophaena* en is als zodanig ook door E p p e l s h e i m beschreven. Onder rotte bladeren in een sloot van de zuidelijke helling van de Chiltern Hills ontdekt. Buchs, Herts, Oxon ; zeer zeldzaam. (J 49 ; F VI 47)

A. (Rhopalotella) hungarica Bernh. is o.a. bij Overath (Rijnl.) in het aanspoelsel van een overstroomde weide gevonden. (H 1)

A. spissata Muls. Rey (bij W = *dilaticornis* Kr.) is sp. pr., o.a. in Engeland gevonden. (H 1)

A. ignobilis Shp. is volgens H 1 niet = *fungicola* Thms., gelijk W aangeeft, doch sp. pr., die uit Engeland en Schotland bekend is en volgens S h a r p ook uit Duitsland.

A. inoptata Shp. Engeland, zeer zeldzaam. (J 71 ; A L 25)

A. hybrida Shp. Cumberland, Z.O. Schotland ; zeer zeldzaam. (J 68 ; F II 107)

A. curtipennis Shp. In graspollen in poelen, in Schotland lokaal en niet gewoon ; N. Engeland lokaal. (J 69 ; F II 97)

A. diversa Shp. O.a. aan aas gevangen, N.O. & Z. Schotland, zeldzaam. (J 70; F II 109)

A. ebenina Muls. Rey is o.a. bij Lübeck waargenomen. (H 1)

A. reperta Shp. (*brittanniae* Bernh., Scheerp.) Engeland, zeer zeldzaam. (J 71 ; A L 25)

A. valida Kr. In plantenafval ; Engeland, Schotland, Ierland ; zeldzaam. (J 65 ; F II 106)

A. alpestris Heer. In de Schotse bergen lokaal. N. Wales, N. Engeland, N. & Z. Schotland, N. Ierland ; zeldzaam. (J 65 ; F II 80)

A. Sparre-Schneideri Mst. In aanspoelsel, Christchurch, Hants ; zeer zeldzaam. (J 63 ; A L 26)

A. puncticollis Benick. beschreven van de kusten van de Noord- en Oostzee, komt ook in Engeland voor (Inverness-shire). (A. A. A l l e n, E. M. 76(1940), 81—82)

A. oloriphila Keys werd in het Windsor Forest in een zwanennest ontdekt. (J. H. K e y s, E. M. 69(1933), 270—271)

A. Benicki Allen is onder paardenmest ontdekt in Studland (Dorset), te zamen met *A. sordidula* Er., *germana* Shp. en *testudinaria* Er. (A. A. A l l e n, E. M. 76(1940), 83—84)

A. exigua Er. Op zandige plaatsen, Engeland, N. Schotland ; zeldzaam. (J 60)

A. aurantiaca Fauv. (*rufotestacea* Rye, nec Kr.) Van lage planten gesleept, Mickleham, Surrey ; in Frankrijk in aanspoelsel, doch ook zeldzaam. (J 50 ; F II 92)

A. egregia Rye. Van planten gesleept, Caterham, Surrey. Z.O. & O. Engeland, zeer zeldzaam. (J 50 ; F II 92)

Ilyobates Haroldi Ihssen is bij Ellerdorf, Kr. Rendsburg gevonden. (H. H. W e b e r, B Jan. 1942)

J. Bennetti Donisth. Verwant aan *nigricollis* Pk. ; 13e sprietlid dikker ; 11e sprietlid langer dan breed, doch korter dan bij *nigricollis,* halsschild korter, dekschilden korter en fijner bestippeld. Bij *Lasius fuliginosus,* Bexhill High Wood, Sussex ; zeer zeldzaam. (J 35 ; A L 18)

Ocalea puncticollis Mls. is verwant aan *badia* Er., in W een var. van deze soort, is in Engeland (Windsor Forest) waargenomen. (H. Donisthorpe, E. M. 71(1935), 270—271)

Cryptusa (Meotica) capitalis Muls. Rey is volgens A. A. Allen niet syn. met *Meotica exilis* Er., doch sp. pr. en wel een algeheel van deze verschillende soort. Hij is op het eiland Grain (North Kent) en bij Ostwestry gevonden. (E. M. 76(1940), 80—81)

Meotica exillima Shp. Smaller dan *exilis,* donkerder gekleurd. In Sphagnum, voor- en najaar. Z. Engeland, N. Ierland ; zeldzaam. (J 35 ; A L 17)

M. exiliformis Joy. Eveneens smaller en donkerder gekleurd, door velen als synoniem van *exillima* Shp. beschouwd. Engeland, zeldzaam. (J 35 ; A L 17)

Cousya (Ocyusa) laticollis Thms. Vierde tergiet zonder indruk ; 4e sprietlid bijna vierkant, minder verbreed dan 9e en 10e lid. Zeer fijn en oppervlakkig bestippeld ; glanzend zwart, poten geel. Wales, N. Schotland, N. Ierland, zeer zeldzaam, in de bergen in mos. (J 37)

Ocyusa nigrita Fairm. Halsschild met tamelijk diepe indruk voor het schildje, veel duidelijker dan bij *incrassata* M. & R. In nest van oeverzwaluw, Suffolk, ook in Oxon gevangen ; zeer zeldzaam. (J 37 ; F VI 42)

O. defecta Rey. Halsschild zonder indruk aan de basis, 4e sprietlid breder dan lang, bij *picina* Aub. en *maura* Er. dit sprietlid langer dan breed. In een droge sloot onder dorre bladeren gevonden, November, Devon, Westmorlang, zeer zeldzaam (J 37 ; F VI 42)

Oxypoda tirolensis Gredl. (*rupicola* Rye) is op de Brocken in het veenmos van postglaciale vennen gevonden. Gelijkt op *longiuscula* Er., maar smaller, met belangrijk kortere sprieten. Onder mos en stenen, in heuvel- en bergland. Wales, N. Engeland, N. & W. Schotland, N. & O. Ierland ; zeer zeldzaam. (H 1 ; J 33 ; F II 33)

O. Waterhousei Rye. Zeer verwant aan *amoena* Frm. ; smaller, doffer, dekschilden iets fijner, doch duidelijker bestippeld. Onder grote stenen, in plantenafval, in afval van hooibergen ; Engeland, Z. Schotland, O. Ierland, zeer zeldzaam. (J 32 ; F II 36)

O. subnitida Muls. noemt H 1 o.a. van Seligenstadt (Hessen).

O. islandica Kr. (*edinensis* Shp.) Donkerder gekleurd dan *exoleta* Er., doch hieraan zeer verwant. Grootte van *lentula* M. & R., glanzender en licht gekleurd ; kortere dekschilden en smallere kop. N. Engeland, N. & O. Schotland, lokaal, doch zeldzaam. (J 33 ; F II 30)

O. Mulsanti Bernh. is van Saarbrücken bekend. (H 1)

O. lurida Woll. is uit de Palts en Engeland gemeld. (H 1)

O. Collinsi Donisth. is verwant aan *brachyptera* Stph. Hij is op een rivieroever bij Water Eaten ontdekt. (H. Donisthorpe, E. M. 68(1934), 50—51)

O. maritima Donisth. is eveneens verwant met *brachyptera.* Hij is in Zuid-Devon ontdekt. (H. Donisthorpe, E. M. 68(1932), 3—4)

O. salictaria Donisth. is eveneens een nieuwe O.-soort, ontdekt in het Windsor-Forest. (H. Donisthorpe, E. M. 68(1932), 4—8)

Aleochara phycophila Allen is met *grisea* Kr. verwant, leeft evenals deze onder zeewier op de stranden, is bij Studland (Dorset) ontdekt. (A. A. Allen, E. M. 73(1937), 218—220)

Rhenanus Rosskotheni Wüsth. is bij Aken ontdekt, de plaats in het systeem is nog onzeker, misschien een Pselaphide of een Staphylinide (tribus *Piestini*). (H 1)

Euplectus afer Rtt. v. **infirmus** Raffr. Verwant aan *Karsteni* Reich., dekschilden meer verbreed, sprieten korter, 4e tot 8e sprietlid meer verbreed. Een aantal exx. in nest van *Lasius brunneus,* Windsor Forest, Berks, zeer zeldzaam. (J 156 ; A L 44)

E. Carolae Allen, een met *Tomlini* Joy verwante nieuwe soort is in het Windsor Forest onder dikke eikenschors gevonden, te zamen met *Dryocoetes villosus*

F., *Silvanus unidentatus* F. enz. (A. A. Allen, E. M. 76(1940), 84—85)

Biblioplectes bohemicus Machulka is op Amrum uit aanspoelsel en moskussens gezeefd. (H. H. Weber, B Jan. 1942)

B. Margaretae Shp. Zeer verwant aan *ambiguus* Reich.; pekzwart, sprieten en poten lichtgeel, kop met 2 diepe stippels op het voorhoofd. Brockenhorst, zeldzaam. (J 154; A L 44)

B. pusillus Denny (C. N. = *ambiguus* Reich.). Kleiner dan *ambiguus* Reich., verder alleen door de speciale geslachtskenmerken te onderscheiden. Engeland, zeldzaam. (J 155)

Brachygluta cotus Saulcy. Verwant aan *Helferi* Schmidt, doch langer en iets smaller, achterlijf minder dicht bestippeld, streepjes op het 1e tergiet langer en wijder uiteen. Op rivieroevers en op zandige plaatsen; Z. Schotland, zeer lokaal. (J. 153; F III 96)

Ebaeus abietinus Ab., bekend uit Zuid Frankrijk ,is ook in Engeland (Herefordshire) waargenomen. (J. B. Le B. Tomlin, E. M. 70(1934), 198—199)

Malachius lusitanicus Er. a. **australis** Rey. Sprieten dicht bijeen staand, sprietleden 2—4 in beide sexen verdikt, sprietleden 5—10 bijna 2 × zo lang als breed. Berks, van hoog gras gesleept, zeer zeldzaam. (J 622)

Elater tristis L. Dekschilden zwart, zijranden der dekschilden en een lange vlek aan de basis van ieder dekschild bruingeel. Onder de schors van sparren in bergachtige districten van Schotland, zeer zeldzaam. (J 477; F IV 92)

Hypnoidus maritimus Curt. Verwant aan *sabulicola* Boh.; zwart met enigszins metaalachtige weerschijn, zeer fijn grijs behaard; halsschild zeer dicht en fijn bestippeld met bijna onbestippelde middenstrook; dekschilden met diepe strepen, tussenruimten zeer dicht bestippeld. Op rivieroevers; W. & N. Engeland. N.O. & Z. Schotland, zeer lokaal. (J 444; F IV 98)

Agriotes sordidus Ill. Gelijkt op grote en donkere exx. van *sputator* L.; sterker bestippeld, dekschilden dwarsrimpelig. Zandige kusten en op rivieroevers, onder stenen, eveneens in aanspoelsel; Engeland, zeer lokaal en gewoonlijk zeldzaam. (J 444; F IV 108)

Dryops intermedius Kuw. komt in geheel Duitsland voor en is na *auriculatus* Geoffr. de meest algemene soort, *D. luridus* Er. schijnt zeer zeldzaam te zijn. (H 1)

D. similaris Bollow, naverwant aan *griseus* Er. is bij Kiel op het strand onder wieren gevonden. (H. Bollow, B Juli 1937)

D. anglicanus Edw. is in Engeland ontdekt, komt ook in het Beneden-Elbegebied, Mecklenburg en Holstein voor. (H 1). Tot nu toe werd hij als een atlantische soort beschouwd. (H. Bollow, B Juli 1937)

Limnius variabilis Stph. Smaller dan *tuberculatus* Müll., meer parallel, halsschild dichter bestippeld en doffer. In stromend water, Woking, Northumberland en Margate, zeer lokaal. (J 478; F 379)

Dermestes pardalis Billb., een west-mediterrane soort, is te Frankfort levend aangetroffen, geïmporteerd. (H 1)

Anthrenus fasciatus Hbst., eveneens een mediterrane soort, is te Hamburg geïmporteerd waargenomen. (H 1)

Syncalypta nigrita Palm., in Zuid-Zweden en Denemarken ontdekt, is op moerassige heidegrond in het Beimoor en bij Bad Bramstedt gevonden. (H. Bollow. B Oct. 1937)

Epuraea distincta Grimm. Gelijkt op *obsoleta* Er., halsschild aan de zijden vóór de achterhoeken scherphoekig, geheel bruingeel, kop iets donkerder, dekschilden met wazige donkere vlekken. In boomzwammen, Z. Wales, zeldzaam. (J 542; A L 58)

E. Fussi Rtt. wordt van Nassau en Weilburg a. d. Lahn aangegeven. (H 1)

Carpophilus ligneus Mur. Halsschild aan de zijden afgerond, dekschilden aan de zijden vrij recht; achterrand van het halsschild gebogen; kastanjebruin, halsschild donkerder, dekschilden met onregelmatige gele vlek op de schijf en gele schouders. In gedroogd fruit enz.; cosmopoliet; Z. Engeland, zeldzaam. (J. 529; A L 57)

Dendrophagus crenatus Pk. Lang, zeer vlak; zwart, bruinzwart of bruin-

achtig, zeer glanzend. Onder de schors van dennen en lork ; N.O. Schotland, zeer lokaal. (J 486 ; F III 300)

Laemophloeus Janetti Grouv. is te Harburg in een molen gevonden. (W e i d n e r, B Jan. 1939)

L. Kraussi Gglb. is uit Nassau en het Rijnland bekend. (H 1)

Cryptophagus angustus Ganglb. (= *trapezoidalis* J. Shlb.), een noordeuropese soort, verwant aan *cylindrus* Ksw., is o.a. ook in Mecklenburg gevonden en bij Dessau gekweekt uit de larven, die onder pijnschors in de gangen van *Ips acuminatus* Gyll. zaten. (H 1)

C. ruficornis Stph. (= *nigritulus* Reitt.) Gelijkt op *scanicus* L. ; smaller, sterker bestippeld, halsschild minder verbreed en met meer parallelle zijden. In boomzwammen ; Engeland, lokaal, doch zeldzaam. (J 505 ; F III 316)

Atomaria Lewisi Rtt., ontdekt in Japan, verder bekend uit China, Siberië en Marghilan, is in gemaaid gras te Blackheath bij Londen gevonden door A. A. A l l e n. Hij wijst er op, dat onze kennis aangaande de verbreiding van dergelijke kleine kevertjes nog zeer onvolledig is en dat b.v. ook *A. fuscata* Schönh. tot in Japan voorkomt. Iets dergelijks dus als bij de eveneens in Japan ontdekte *Philonthus rectangulus* Shp. (E. M. 74 (1938), 82)

A. elevata Allen, een met *fuscata* verwante soort is op het eiland Grain (North Kent) vrij gemeen tussen rottend zeegras op het strand en in zilte moerassen. (A. A. A l l e n, E. M. 74 (1938), 82—83)

A. morio Kol. Verwant aan *atra* Hbst. ; geheel zwart of halsschild donker roodbruin, sprieten dikker, halsschild zeer sterk bestippeld. In kauwtjesnest, Windsor Forest, Berks, zeer zeldzaam. (J 563 ; A L 60)

Olibrus particeps Muls. Zeer verwant aan *affinis* St. ; ovaal, gewelfd, zwart of pekzwart, zeer glanzend, onderzijde roodgeel. Met slepen gevonden ; Z. Engeland, zeldzaam (J 527 ; F III 152)

Corticaria Eppelsheimi Reitt. Zeer verwant aan *linearis* Pk. ; geheel roodgeel, tussenruimten op de dekschilden dwarsrimpelig. In stuifzwammen op dennenstompen ; Woking en New Forest ; Hants, Surrey, zeer zeldzaam. (J 513 ; F VI 119)

C. aequidentata Allen, verwant met *elongata* Gyll. is in het Windsor Forest in de nabijheid van geveld hout gesleept. (A. A. A l l e n, E. M. 73(1937), 52—54)

Endophloeus Markovichianus Pill. Slechts éénmaal in New Forest (Mrt. 1862) gevangen, in rottend hout bij de boorgaten van *Leptura scutellaris* F. Hants, zeer zeldzaam. (J 501 ; F III 190)

Scymnus limonii Donisth. Gelijkt op *4-maculatus* Hbst. ; breedzwart, gewelfd ; zwart met korte witte beharing, gewoonlijk op ieder dekschild 2 gele vlekken, dijen zwart 1½—2 mm. Op Statice Limonium L. Kent, Eiland Wight, Wales, zeer lokaal. (J 526 ; F VI 106)

Cis Savillei Donisth. is misschien het meest verwant aan *reflexicollis* Ab., hij is in een moeras van Carex canescens L. gesleept. (H. D o n i s t h o r p e, E. M. 72(1936), 220—221)

C. bilamellatus Fowl. Duidelijk behaard ; dekschilden gelijkvormig doch onregelmatig bestippeld (niet in rijen bestippeld) ; voorrand van de kop (♂) gevormd tot een uitgerande, opgebogen plaat, ook het halsschild (♂) aan de voorrand tot een opgerichte plaat gevormd. In paddestoelen onder de schors van dennen, berken en essen. Z. Engeland, zeer lokaal, in de latere jaren (na 1884 ?) niet meer gevangen. (J 557 ; F. IV 211)

Dinoderus ocellaris Stph. Halsschild donkerder dan de dekschilden ; opstaande haren in het voorgedeelte lang en dik ; indrukken aan de basis van het halsschild ondiep, 3,5—3,8 mm ; uitsluitend in geïmporteerd fruit : Kent, Middlesex, zeer zeldzaam. (J 460)

Grynobius Kiesenwetteri Edw. Groter dan *excavatus* Kug., tussenruimten 3, 5 en 7 der dekschilden meer verheven (over de gehele lengte) dan de overige tussenruimten ; 6—8 mm ; Gloucestershire, zeer zeldzaam. (J 458 ; A L 65)

Ernobius oblitus Shp. Verwant aan *mollis* L., doch kleiner (2½— 3mm) ; sprieten korter, leedjes minder verlengd ; Hants, zeer zeldzaam. (J 457 ; A L 65)

Niptus Helleri[1]) Rtt., een Japanse soort, is in een pakhuis te Hamburg gevonden. (Weidner, B Jan. 1939)

Ptinus palliatus Perr. Donkerbruin, met vlekjes gevormd door de witte beharing; 2e tarslid tweelobbig, breder dan het 3e lid; dekschilden in beide sexen gestrekt, ogen sterk uitpuilend. In oude palen enz.; Engeland, zeldzaam, vooral aan de zeekust. (J 455; F IV 179)

Aderus brevicornis Perr. Kop zwart, halsschild en dekschilden donker bruinrood; sprietleden 6—10 sterk verbreed; halsschild met een in het midden onderbroken dwarsindruk aan de basis; New Forest, Hants, Sussex, zeer zeldzaam. (J 306; F VI 181)

A. pentatomus Thms., tot voor betrekkelijk korte tijd alleen uit Zweden en Zuidfinland bekend, is o.a. ook bij Bonn gevonden. (H 1)

Anthicus scoticus Rye. Zeer verwant aan *angustatus* Curt.; halsschild en dekschilden breder, dekschilden aan de zijden meer afgerond; loodzwart, dof, met grijze haartjes dicht bezet; Cumberland, Schotland, N. & O. Ierland; zeer lokaal. (J 307; F V 87)

A. florencae Donisth. Boven- en onderzijde, sprieten, tasters en poten geheel zwart; bovenzijde met fijne dwarsstreepjes en zeer fijne grijsgele beharing, 3 mm. Van bloesems geklopt. Windsor Forest, Berks, zeer zeldzaam. (J 310; A L 73)

Abdera biflexuosa Curt. Halsschild aan de zijden gerand, zo lang als breed; met twee geelachtige dwarsbanden. In dode takken van eiken en essen, Z. Engeland, Hereford, zeldzaam. (J 321; F V 43)

Prionychus Fairmairei Reiche. Verwant aan *ater* F., doch meer parallel, glanzender, kortere en dikkere sprieten en poten. Onder losse schors; Sussex, Notts, zeer zeldzaam. (J 316; F V 344)

Pentaphyllus chrysomeloides Rossi, een westeuropese soort, is bij Nideggen (Eifel) in boommolm gevonden. (H 1)

Helops coeruleus L. Laatste sprietlid afgeknot; halsschild breed gerand, aan de zijden afgerond. Een grote, brede, zwartblauwe soort, poten zwart. In oude wilgen enz.; Z. Engeland, Z. Wales, zeer lokaal. (J 315; F V 24)

Saprosites mendax Blkn. Dit genus onderscheidt zich van *Aphodius* door de brede kop; achterhoeken van het halsschild hoekig getand; eindspoor middel- en achterpoten zo lang als 1e en 2e tarslid tezamen. De soort is geheel glanzend zwart, sprieten en poten rood, kop en halsschild dicht bestippeld; dekschilden met sterk bestippelde langsstrepen, zo breed als de tussenruimten. Niet zeldzaam in door *Sinodendron* en *Dorcus* aangetaste beuken; Arundel-park, Sussex, zeer lokaal. (J 247; A L 61)

Aphodius lapponum Gyll. Zwart, dekschilden lichter of donkerder rood, soms pekbruin tot zwart; sprieten roodachtig met donkere knots, halsschild fijn en dicht bestippeld. dekschilden met fijne strepen; tussenruimten breed, verspreid en zeer fijn bestippeld, donkerbruin met lichtere tarsen. Hoofdzakelijk in schapenmest; N. Engeland, N. Wales, Schotland en Ierland; lokaal. (J 252; F IV 23)

Grammoptera holomelina Pool. Zeer nauw verwant aan *ruficornis* F., doch geheel diep zwart, ook de poten geheel zwart, zeer schaars behaard, sterker bestippeld (bij *ruf.* zijdeachtig geel behaard, bestippeling minder grof). Enfield, Middlesex in enig aantal; Yorkshire 1 ex.; Z. Engeland, zeldzaam. (J 377; F VI 157)

Judolia sexmaculata L. Halsschild zonder dwarsindruk a. d. basis; dekschilden zwart, ieder met 3 gele vierkante vlekken, de achterste soms verbonden of dekschilden geheel zwart; N. O. Schotland, in dennenbossen, zeer zeldzaam. (J 379)

Lamprosoma Kolbei Scholz, in Silezië op Aegopodium Podagraria L. gevonden resp. ontdekt, werd ook bij Boppard waargenomen. (H 1)

Chrysomela Banksi F. Grote soort (7—11 mm), breed en kort ovaal, tamelijk vlak gedrukt, sterk glanzend; helder bronskleurig soms met groenachtige reflex, sprieten en poten rood. Op kalkhoudende en zandige plaatsen, op grasstengels enz.; Engeland, Z.W. Schotland, Ierland; lokaal, doch plaatselijk niet zeldzaam. (J 399; F IV 304)

---

[1]) *Hilleri* in W.

Galerucella Fergussoni Fowl. Verwant aan *nymphaeae* F., kleiner en korter, bijna geheel zwart, zijkanten van halsschild en dekschilden soms iets lichter. In enig aantal bij Glasgow, op Comarum palustre L. Juni en Augustus. NO & Z.W. Schotland, Z. & O. Ierland, lokaal en zeldzaam. (J 404 ; F VI 166)

Haltica ericeti All. Verwant aan *lythri* Aub., door genitaliënonderzoek met zekerheid te herkennen ; groenachtig blauw, 4—5 mm. Op Erica Tetralix ; Engeland, N.O. & Z. Schotland, Ierland ; lokaal. (J 408 ; F IV 357)

H. Sandini Kemn. H 1 geeft aan, dat deze soort volgens Skwarra (i.l.) in Nederland is gevonden. Misschien is de soort identiek met *H. Britteni* Shp.

H. Britteni Shp. Verwant aan oleracea L., door de genitaliën met zekerheid te onderscheiden ; metaalgroen, soms goud- of bronskleurig, 3,2—4.2 mm. Een noordelijke soort, N. Engeland, in Schotland verbreid en niet zeldzaam, op Erica. (J 407 ; A L 80)

Crepidodera impressa F. Verwant aan *transversa* F., donker geelrood, strepen met fijne stippels, de aedaeagus duidelijk verschillend. Moerassige gronden aan de zeekust, op Statice Limonium L. ; Hants, Dorset, Devon, zeer lokaal. (J 408)

Chaetocnema conducta Motsch. Kop en halsschild groenachtig-bronskleurig ; dekschilden geel ; schouders, naad en zijkanten donkerder, dekschilden met vrijwel regelmatig bestippelde strepen ; 1,2—1,5 mm ; poten rood, voordijen geheel, middel- en achterschenen gedeeltelijk zwart. Enige exx. van lage planten gesleept. Yorks, zeer zeldzaam. (J 412 ; F VI 343)

Ch. procerula Rosh. is op de Eschenburger Wiesen gevonden. (W. Knorr, B Jan. 1938)

Psylliodes laticollis Kutsch. is bij Hamdorf, Kr. Rendsburg gevonden. (H. H. Weber, B Jan. 1942)

Brachytarsus scapularis Gebl. werd bij Karlstadt a. M. gevonden en in Holstein op met schildluizen bezette gageltakken. (H 1)

Otiorrhynchus auropunctatus Gyll. Verwant aan *maurus* Gyll., sprieten en poten langer, minder scherpe lijn op de snuit, smaller halsschild, dekschilden meer verlengd en minder ovaal, 7—8 mm (smaller en grover gegranuleerd dan *atroapterus* de G.). Op Cirsium arvense, gewoonlijk dicht bij de kust. N. & O. Ierland, zeer lokaal. (J 183 ; F VI 184)

O. arcticus Ol. a. **blandus** Gyll. Verwant aan *atroapterus* de G. ; snuit korter en zonder langsgroef ; dekschilden glad, met grovere stippels in de langsrijen, 5—7 mm. In de bergdistricten, Schotland en Ierland, lokaal. (J 182 ; F V 177)

O. desertus Rosh. (*muscorum* Bris.). Verwant aan *ovatus* L. ; halsschild slechts met één langsrij van tuberkeltjes, dekschilden met langere en dichtere beharing, doffer en sterk rimpelig, 4—5 mm. In mos, soms in zandkuilen. Zeer verspreid in Engeland, niet zeldzaam, ook in Schotland en Ierland, (J 182 ; F V 181)

Cathormiocerus maritimus Rye. Verwant aan *socius* Boh., doch vlakker, donkerder en sterker bestippeld ; kop breder, ogen meer uitpuilend, 2½—3 mm. Op zandhoudende gronden, in graspollen enz., soms in aantal ; Hants, Cornwall ; zeer lokaal. (J 181 ; F. V 186)

C. attaphilus Bris. Groter dan de beide andere soorten, 1e sprietlid smal aan de basis, naar het uiteinde sterk verbreed, 3,2—4,2 mm. Cornwall, Z.W. Engeland, zeer zeldzaam. (J 180 ; A L 76)

C. socius Boh. Breedovaal, pekzwart, sprieten en poten lichter ; bovenzijde met grijze schubjes, aan de zijden dicht aaneengesloten, in het midden schaars, 2½—3 mm. Op zandige plaatsen ; Eiland Wight, zeer lokaal. (J 181 ; F V 186)

C. britannicus Blair is verwant aan *myrmecophilus* Sdl., is in Cornwall gevonden resp. ontdekt. (K. G. Blair, E. M. 70(1934), 26—28)

Barypithes curvimanus Duv., een met *pyrenaeus* Sdl. verwante soort, is op enkele plaatsen in Ierland gevonden. (J. N. Halbert, E. M. 73(1937), 54—55)

Barynotus squamosus Germ. a. **Schönherri** Zett. Zeer verwant aan *obscurus* F., maar gemiddeld kleiner, de beschubbing meer eenkleurig, meestal schaars op het halsschild ; halsschild duidelijker bestippeld, aan de zijden minder afgerond, 8—9 m.m. Onder stenen, aan graswortels, in mos en aanspoelsel enz.: N. Engeland, Schotland, Ierland ; lokaal, doch in het noorden niet zeldzaam (J 188 ; F V 210)

Sitona Flecki Csiki leeft op Coronilla varia L., is o.a. in de Rijnpalts gevonden. (H 1)

S. decipiens Lindb. is verwant aan *lineellus* Bonsd., hij is uit Engeland (Galway) bekend. (H. Donisthorpe, E. M. 71(1935), 271—272)

Rhyncolus gracilis Rosh. Verwant aan *lignarius* Mrsh.; smaller, donkerbruin, glanzend, kaal, sprieten en poten donker bruinrood. In rottend beukenloof enz. Z. Engeland, zeer zeldzaam. (J 216; F V 393)

Bagous subcarinatus Gyll. is in Duitsland zeer verbreid, o.a. in het Rijnland gevonden. (H 1)

B. Tomlini Shp. Kleiner dan *claudicans* Boh., dekschilden smaller en grijzer, halsschild met fijnere sculptuur. Ramney Marshes; New Forest; Z. W. Engeland, zeer zeldzaam. (J 212; A L 80)

B. tempestivus Hbst. v. **cnemerythus** Mrsh. Lichter van kleur dan de typische vorm. Z.W. Engeland, zeer lokaal. (J 211)

Pachytychius haematocephalus Gyll. *Pachytychius*: sprieten op enige afstand van de snuit ingeplant (bij *Procas* aan de basis van de snuit); 10e streep op de dekschilden rudimentair of ontbrekend (bij *Grypidius* 10e streep volledig). *P. h.* is tamelijk kort en breed, donker bruinrood of geelachtig, soms pekzwart; kop, sprieten en snuit rood, de laatste tamelijk lang, sterk gebogen, met fijne strepen, glanzend; halsschild breder dan lang, breed, zijden afgezet, aan beide zijden met een gebogen geelachtige vlek; dekschilden met ruitvormige dwarsbanden, naadhoek bruin; 3—4 mm. Op Lotus corniculatus, in Juni in groot aantal gevangen aan graswortels bij Gosporty; Devon, Hants, zeer lokaal. (J 227; F V 267)

Orthochaetes insignis Aubé. Gelijkt zeer op *setiger* Beck; sprieten donkerder; halsschild langer, meer parallel, ook de dekschilden meer parallel, 2½ mm. Op St.-Jacobskruiskruid. April, en onder dorre bladeren van deze plant in de herfst en winter; Z. Engeland, Z. Wales, zeldzaam. (J 208; F V 346)

Smicronyx seriepilosus Tourn. Krachtiger en groter dan *Jungermanniae* Reich.; halsschild met sterke, zeer opvallende bestippeling; tussenruimten op de dekschilden met een rij korte neerliggende haartjes. Mickleham; Totnes district; Surrey, zeer zeldzaam. (J 227; A L 79)

Elleschus albosuturalis Uyttenb. is te Altengamme en Halstenbek (Holst.) gevonden. (D. L. Uyttenboogaart, B Jan. 1943)

Anthonomus rubi Hbst. a. **brunneipennis** Curt. (*comari* Crotch). Kleiner dan de typische vorm (1¾—2¼ mm); halsschild van voren duidelijk minder versmald, meer parallel; 1e lid van de funiculus korter, ongeveer zo breed als lang. Op Comarum palustre L. Engeland, Z. Schotland en Ierland; zeer lokaal en op enige plaatsen niet zeldzaam. (J 205)

Liosoma pyrenaeum Bris. v. **troglodytes** Rye. Dekschilden sterker bestippeld dan bij *deflexum* Pnz., kleiner dan genoemde soort (2—2,3 mm) en smaller, poten lichter gekleurd, dijen ongetand. Op kalkoevers, in het voorjaar in vochtig mos; ZW. Engeland en W. Ierland; zeer zeldzaam. (J 213; F VI 186)

Anchonidium unguiculare Aubé. Verwant aan *Gronops lunaris* F.; halsschild met een verheven middenlijn; dekschilden met smallere, afhellende schouders; donker bruinrood, dof, gewoonlijk bedekt met een natuurlijke korst (als opgedroogde modder); halsschild zeer sterk bestippeld; dekschilden breder dan bij *Gronops*, met langsrijen van zeer diepe stippels, tussenruimten smal, met een rij haartjes, 2½—3 mm. Bij de mond van de rivier Yealm. Plymouth. Devon. 1 ex. (J 208; A L 79)

Phytonomus ononidis Chevr. Sterk gelijkend op de bruine vorm van *nigrirostris* F., doch gemakkelijk te onderscheiden door de lange witte opgerichte haren op het halsschild. Onder Ononis aan de voet van rotsen; Exmouth, Devon; zeer lokaal. (J 228; A L 78)

Baris atricolor Boh. is in het Rijnland op verschillende plaatsen gevonden. (H 1)

Ceutorrhynchus (Sirocalus) palustris Edm. Verwant aan *floralis* Pk.; smaller en gemiddeld kleiner; halsschild langer, achterrand vlakker; beschubbing aan de boven- en onderzijde schaarser en bijna wit, zonder naadband, 1¼—1½ mm. Op Nasturtium palustre D.C.; Devon, zeer zeldzaam. (J 200; A L 84)

C. (S.) hepaticus Gyll. Zeer verwant aan *floralis* Pk.; gemiddeld groter en meer convex, zonder lichtere naadstreep, kortere poten met lichter gekleurde

tarsen; dekschilden met rijen witte haartjes in de langsstrepen; 1¼—2 mm. Op Brassica en andere Cruciferen, soms in mos; Z. Engeland, zeldzaam. (J 201; F V 361)

C. scrobicollis Ner. et Wgn. leeft op Alliaria officinalis L. en is o.a. in het Rijnland op verscheidene plaatsen gevonden. (H 1)

C. Duvali Bris., een op Bunias Erucago L.[1]) levende mediterrane soort, is bij Krefeld gevonden, alwaar Bunias orientalis L. adventief voorkomt. (H 1)

Miaris graminis Gyll. v. **Degorsi** Abb. Kleiner dan de typische vorm (2½ mm), zwart, korter. Op Campanula glomerata L.; Sharpenhoe, Beds; Box Hill, Surrey; zeer lokaal. (J 222; A L 80)

Cionus longicollis Bris. Zeer verwant aan *thapsus* F.; meer gestrekt, dikkere snuit, langer halsschild, de naadvlekken op de dekschilden groter, 4—5 mm. Op Verbascum Thapsus L.; Hants, Suffolk; zeer zeldzaam. (J 204; F VI 195)

C. l. Bris. ssp. **montanus** Wglm. is o.a. uit het Rijnland en Nassau bekend. (H 1)

C. Ganglbaueri Wglm. is in het Rijnland gevonden. (H 1)

C. Leonhardi Wglm. is o.a. van Hildesheim bekend. (H 1)

Crypturgus subscribosus Egg. is verwant met *cinereus* Hbst. en tot dusverre met deze verward. Hij is bij Hamburg gevonden. (H 1)

Taphrorychus villifrons Dfts. Vlak gedeelte van de dekschilden met 3 rijen van zeer kleine tuberkels, naadstreep niet verheven. In eikenschors; Middlesex, zeer zeldzaam. (J 240; A L 85)

Xyleborus Sampsoni Donisth. gelijkt op *dryographus* Ratz., hij is in Engeland (Richmond Park en Windsor Forest) ontdekt. (H. Donisthorpe, E. M. 76(1940), 6) Zie ook K. G. Blair, ib. 40, die *X. S.* voor een onbeduidende afwijking van *X. d.* houdt.

[1]) Bij ons adventief.

Opiliones en Araneae uit Zuidlimburgsche Grotten

door
L. VAN DER HAMMEN

De hier behandelde Opiliones en Araneae werden in Augustus 1946 verzameld door Dr. L. B. Holthuis en schrijver dezes in een drietal grotten bij Geulem en in den Sint Pietersberg.

Hoewel van een volledig overzicht van onze grottenfauna nog geen sprake kan zijn, geeft ons materiaal toch wel een indruk daarvan.

De hier gebruikte termen troglophiel en trogloxeen hebben de volgende beteekenis : troglophiel zijn dieren, die aangetrokken worden door het grottenmilieu en zich daar voort kunnen planten, maar ook daar buiten voorkomen onder steenen, mos, etc. Trogloxenen worden weliswaar aangetrokken door het onderaardsche milieu, maar kunnen er zich niet voortplanten. Daar ze wel geregeld aangetroffen worden, moet men hen onderscheiden van toevallige gasten.

Opiliones.

Nemastoma saxonica Hnatewytsch (fig. 1)

Nemastoma saxonica, Kästner, 1928, p. 18, fig. 25.
Nemastoma spinosa Hnatewytsch, 1929, p. 231, fig. 21.
Grot bij Geulem, 8-8-1946. — 1 ♀.

Deze soort wordt het eerst vermeld door Kästner (1928) onder den naam *Nemastoma saxonica* met als auteur Hnatewytsch. Kästner schrijft in de inleiding : "Die Diagnose von *Nemastoma saxonica* Hnatewytsch stellte mir der Autor liebenswürdigerweise aus seiner demnächst erscheinenden Dissertation zur Verfügung". Zijn fig. 25 is overgenomen van Hnatewytsch.

In 1929 verschijnt de dissertatie van Hnatewytsch, waar deze soort nu den naam *Nemastoma spinosa* draagt. Deze naam moet echter als synoniem beschouwd worden. Daar Kästner bij *Nemastoma saxonica* uitdrukkelijk Hnatewytsch als auteur vermeldt, blijft deze gehandhaafd.

De soort werd beschreven uit een ertsmijn in Duitschland. Nieuwe vindplaatsen zijn nog niet in de literatuur vermeld.

Hoewel de soort nauw verwant is met *Nemastoma chrysomelas* (Herm.), zijn de verschillen zeer duidelijk. Ons exemplaar komt vrijwel geheel overeen met de oorspronkelijke beschrijving.

Beschrijving : Lichaam van voor naar achter in breedte toenemend ; grootste breedte achter het vijfde abdominale segment. Dor-

saal bedekt met tweepuntige tanden en wratachtige verhevenheden. De tweepuntige tanden vormen rijen, die als volgt gelegen zijn :

Het tweede thoracale segment en de eerste vier abdominale zijn omgeven door een ononderbroken rij. Het vijfde (= laatste scutum-) en het zesde en zevende abdominale segment hebben aan hun caudalen rand tanden, die geen gesloten rij vormen. Op het zesde en vooral op het zevende abdominale segment zijn de tanden kleiner.

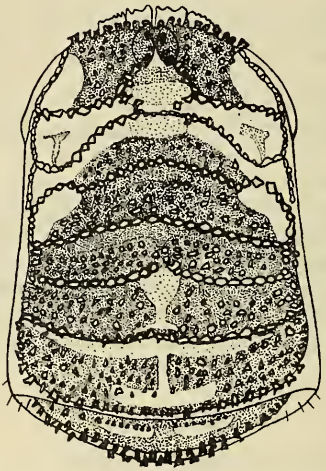


Fig. 1. *Nemastoma saxonica* Hnatewytsch ♀. Lichaam dorsaal. 30 ×.

Van den voorrand van het lichaam verloopen over de oogen en caudaalwaarts tot het eerste abdominale segment overlangsche rijen tanden. Vanaf de oogen divergeeren de rijen tot de eerste dwarsrij, waarna ze convergeeren. De eerste tandendwarsrij is onderbroken tusschen de overlangsche rijen.

Ventraal bevinden zich op de segmenten rijen kleine haartjes.

De vier supramandibulaire apophysen zijn klein en aan den rand voorzien van stompe tanden.

Oogheuvel : even lang als breed ; met een overlangsche groeve en met de beide bovengenoemde rijen tanden.

Tasters rondom bezet met haren, die aan het eind kogelvormig verdikt zijn. Cheliceren normaal.

Pooten : Coxae aan voor- en achterzijde met tanden ; andere leden met stekeltjes. Femora met pseudogewrichten in de volgende aantallen resp. links en rechts) : I : 5, 5 ; II : 12, 11 ; III : 6, 7 ; IV : 6, 8.

Lichaam dorsaal donkerbruin, met de volgende zilverkleurige vlekken : Ter weerszijden van de oogen ; het geheele tweede thoracale segment ; de voorrand van het eerste abdominale segment

en de zijkanten van het tweede ; mediane vlekken van het vierde tot het achtste abdominale segment. Vanaf het zesde abdominale segment zijn de mediane vlekken in het midden onderbroken.

Buikzijde geelachtig, ten deele bruin.

Cheliceren bruinzwart. Tasters donkerbruin ; coxae, trochanteres, en de bases der femora geelachtig. Pooten donkerbruin ; coxae en trochanteres ten deele geelachtig.

Afmetingen : lengte (zonder cheliceren) : 2.2 mm ; breedte 1.5 mm. Pooten : I : 9 mm ; II : 15 mm ; III : 10 mm ; IV : 14 mm.

Ons exemplaar komt vrijwel geheel overeen met de oorspronkelijke beschrijving. Alleen de mediane vlekken op het tweede en derde segment ontbreken.

De aangegeven verschillen met *Nemastoma chrysomelas* zijn zeer duidelijk : Grootste breedte achter het vijfde abdominale segment. Lichaam dorsaal dicht met wratten, ventraal slechts met haren. De beide overlangsche tandrijen loopen door tot het eerste abdominale segment. Tandrij aan de achterrand van het vijfde abdominale segment niet continu. Afwijkende ligging der zilverkleurige vlekken.

Nemastoma quadripunctatum (Perty) (fig. 2)

Nemastoma quadripunctatum, De Lessert, 1917, p. 58 ; Roewer, 1923, p. 660, fig. 819 ; Leruth, 1939, p. 395.

Grot bij Geulem, 6-8-1946. — 1 ♂.

Van deze soort waren nog geen exemplaren aanwezig in de collectie van het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie. Inmiddels werd echter ook bovengronds een exemplaar te Houtem gevangen.

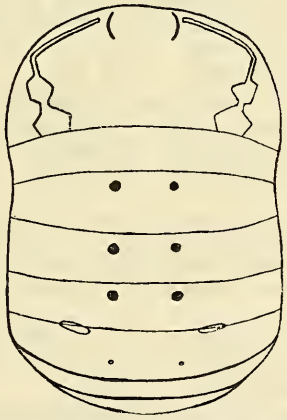


Fig. 2. *Nemastoma quadripunctatum* (Perty) ♂. Ligging der dorsale knobbels en der zilverkleurige vlekken. 16 ×.

Ons exemplaar komt ongeveer overeen met *Nemastoma quadri-*

punctatum quadripunctatum, maar met de volgende afwijkingen : Caudale vlekkenpaar klein. Vanaf de beide 8-vormige vlekken loopt een smalle lijn naar de oogheuvel. Palpi witachtig. Pooten donkerbruin, metatarsi en tarsi lichter.

Het aantal pseudogewrichten is zeer gering. De aantallen, resp. links en rechts, zijn : I : 0, 0 ; II : 2 mediane, 1 mediane ; III : 3 basale, 2 basale ; IV : 5 basale, 7 basale.

Nemastoma quadripunctatum is vermeld uit grotten in België en Roemenië. Troglophiel.

Opilio parietinus (De Geer)

Opilio parietinus, De Lessert, 1917, p. 45 ; Roewer, 1923, p. 770, fig. 944 ; Leruth, 1939, p. 393.

Grotten in den Sint Pietersberg (Zonnebergsysteem), 11-8-1946. — 1 juv.

De jonge dieren van deze soort leven onder steenen. In de grotten worden dan ook vnl. jonge exemplaren gevangen.

Vermeld uit grotten van een groot deel van Europa. Trogloxeen.

Araneae

Theridion redimitum (L.)

Theridium redimitum, Wiehle, 1937, p. 140, fig. 44—51. Grot bij Geulem, 6-8-1946. — 1 juv.

Deze, buiten algemeen voorkomende, spin is in de literatuur niet uit grotten vermeld en moet als toevallige gast beschouwd worden.

Nesticus cellulanus (Oliv.)

Nesticus cellulanus, Van Hasselt, 1886, p. 1886, p. 45 ; Simon, 1929, pp. 657, 752, fig. 1013, 1014 ; Leruth, 1939, p. 384.

Grot bij Geulem, 6-8-1946. — 2 ♀ ♀.

Grot bij Geulem, 8-8-1946. — 24 juv.

Deze soort komt in Nederland voornamelijk in kelders voor ; Van Hasselt noemt haar zeldzaam. Volgens Leruth is het een van de talrijkste grottenspinnen. De soort is vermeld uit grotten van een groot deel van Europa. Troglophiel.

Lepthyphantes leprosus (Ohlert)

Linyphia leprosa, Van Hasselt, 1886, p. 67.

Leptyphantes leprosus, Simon, 1929, pp. 580, 730, fig. 869, 870 ; Leruth, 1939, p. 381.

Lethyphantes leprosa, Zorsch, 1937, p. 861, pl. 1 fig. 7—13.

Grot bij Geulem, 6-8-1946. — 1 ♂, 2 ♀ ♀, (9 juv.).

Grot bij Geulem, 8-8-1946. — (1 juv.).

Grotten in den Sint Pietersberg (Zonnebergsysteem), 11-8-1946. — 1 ♂, 6 ♀ ♀, (1 ♂ juv.).

In Nederland komt deze soort tamelijk algemeen voor. De literatuur vermeldt haar uit grotten van een groot deel van Europa.

Leruth schrijft, dat de soort vooral in de kunstmatige grotten van Limburg voorkomt. Troglophiel.

De onvolwassen exemplaren zijn tusschen haakjes geplaatst, daar deze niet met volkomen zekerheid te determineeren zijn.

LITERATUUR.

Hasselt, A. W. M. van, 1886. Catalogus Aranearum hucusque in Hollandia inventarum. Tijdschr. Ent., vol. 29, pp. 51—110.
Hnatewytsch, B., 1929. Die Fauna der Erzgruben von Schneeberg im Erzgebirge. Zool. Jahrb., Syst., vol. 56, pp. 173—268.
Jeannel, R., 1926 . Faune cavernicole de la France. Enc. ent., vol. 7.
Kästner, A., 1928. Opiliones. in: Die Tierwelt Deutschlands, vol. 8, pp. 1—51.
Leruth, R., 1939. La biologie du domaine souterrain et la faune cavernicole de la Belgique. Mém. Mus. hist. nat. Belg., vol. 87.
Lessert, R. de, 1917. Opilions. Catalogue des Invertébrés de la Suisse, vol 9.
Roewer, C. F., 1923. Die Weberknechte der Erde.
Simon, E., 1929. Les Arachnides de France, vol. 6(3).
Wiehle, H., 1937. Theridiidae oder Haubennetzspinnen (Kugelspinnen). in: Die Tierwelt Deutschlands, vol 33, pp. 119—222.
Wolf, B., 1934—1938. Animalium cavernarum catalogus.
Zorsch, H. M., 1937. The Spider Genus Lepthyphantes in the United States. Amer. Midl. Nat., vol. 18, pp. 856—898.

Leiden, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie,
5 September 1946.

Spinnen en Hymenoptera Aculeata

door

P. CHRYSANTHUS O.F.M. Cap.

Zoals algemeen bekend is, bestaat het menu van de spinnen voor het grootste gedeelte uit insecten. Ook geangelde insecten worden soms haar prooi. Omgekeerd maken wespen jacht op spinnen voor de voedselvoorziening van hun larven ; de „vijandschap" is dus wederkerig. Beide groepen zijn goed gewapend voor de strijd : spinnen slaan de doorboorde dolken van haar sterke gifkaken (chelicerae) in de prooi en brengen zo haar dodelijk vergif in de wonde, terwijl de angeldragende insecten in hun angel een wapen hebben, waarvoor de mens soms zelfs respect heeft.

Het zal dus zeker de moeite waard zijn, hun onderlinge verhouding eens nader te bezien, al zijn er op dit gebied nog heel wat lacunen in onze kennis.

Iedereen, die met wat meer aandacht het web van een kruisspin of van andere wielwebspinnen heeft bekeken, heeft daar zeker bij gelegenheid een gevangen bij, misschien zelfs wel eens een wesp of hommel zien hangen, terwijl ook soms kleinere angeldragende insecten in de webben te vinden zijn.

Krabspinnen, vooral de witte of gele *Misumena calycina* (L.), liggen graag in of bij bloemen op de loer om de honing- en stuifmeelzoekende insecten te verschalken, en schrikken er niet voor terug een zoveel grotere honingbij te bemachtigen, als ze de kans krijgen. Kleinere aculeata vallen ook herhaaldelijk aan deze spinnen ten prooi.

Theridion redimitum (L.), bijna onze grootste kogelspin (5 mm.) en door haar witte kleur ook een van de meest bekende, kan men wel eens betrappen met een gevangen honingbij, die zich in haar miniatuurweb had verward. De doorsnee van dit web is slechts enkele cm en het bestaat uit weinige, kris-kras door elkaar gesponnen draden. Deze draden zijn niet geheel met kleefstof bedekt, zoals de spiraaldraad van een kruisspinweb, alleen een gedeelte van de draden is hier en daar met kleefdruppeltjes bepareld. Toch blijkt dit voldoende te zijn, vooral daar de webjes vaak in de nabijheid van bloemen zijn aangebracht. D a r w i n deelt mee, dat hij eens een *Theridion* van een zelfde formaat waarnam, die zelfs een wesp had bemachtigd.

Enkele kogelspinnen echter, zoals *Steatoda bipunctata* (L.), *T. saxatile* C. Koch, *T. tepidariorum* C. Koch, *T. denticulatum* (Wlk.), en waarschijnlijk ook *Dipoena tristis* (Hahn) (= *Ther. triste* Hahn) zijn door haar „lijmvoetweb" in meerdere of mindere mate gespecia-

liseerd op kruipende diertjes en vangen zo ook herhaaldelijk mieren. Het web van deze spinnen vertoont een veel regelmatiger bouw dan dat van de andere kogelspinnen. Het hoofdbestanddeel vormt een vrij vlakke mat, die met veel draden aan de omringende voorwerpen is bevestigd en daardoor een flinke spanning heeft. Vanaf deze „mat" zijn een aantal loodrechte draden aangebracht ; de onderste 3, 4 mm hiervan zijn dicht bezet met kleefdruppeltjes, wat men bij gunstige belichting duidelijk kan zien ; dit zijn de z.g. „lijmvoetdraden". Wanneer nu een mier of ander kruipend insect met een poot een van de draden aanraakt, kleeft deze daaraan vast, de draad breekt bij de grond af en ten gevolge van de spanning van de „mat" tilt hij de poot van het slachtoffer in de hoogte. Dit begint natuurlijk te spartelen, raakt zo meerdere draden aan en hangt al spoedig geheel los van de bodem. Dan daalt de spin van haar mat af of komt uit haar schuilhoek en trekt haar prooi aan een van de draden in de hoogte tot kort bij haar. Daarna wordt deze op de gewone wijze machteloos gemaakt en gedood, waarover aanstonds. Volgens Wiehle (1931) moet waarschijnlijk ook aldus het mierenvangen van *Dipoena tristis* Hahn (de „Galgspin" Wasmann 1898) worden verklaard. Enkele andere spinnensoorten, die geen web maken maar haar prooi overvallen, worden nog als mieren-vangend door van Hasselt genoemd (1890—1892). Bristowe (1941) concludeert uit zijn uitgebreid onderzoek, dat de meeste spinnensoorten een afkeer hebben van vele Hymenoptera aculeata ; daar hij zijn proeven echter veel heeft genomen met spinnen in gevangenschap, dus in niet geheel natuurlijke omstandigheden, is voorlopig misschien enige reserve geboden t.o.v. zijn conclusies.

Wanneer men de prooidieren vergelijkt met de spinnen, die hen bemachtigen, dan valt het op, dat ze zowel door hun weerbaarheid als door hun formaat er niet voor onderdoen. Nu is het formaat van de prooi niet spoedig een bezwaar voor spinnen, ze bemachtigen soms insecten, die haar in grootte zelfs enkele malen overtreffen. De vraag of de gevaarlijkheid van de geangelde prooi invloed heeft op het gedrag van de spinnen, is niet zo gemakkelijk te beantwoorden.

Thomas (1927a) vermeldt hoe een *Aranea ovigera* Panz. (*Epeira sclopetaria* Cl.) een honingbij, die zich in haar web verward had, onaangeroerd liet, nadat ze er toch op af gekomen was en er ongeveer een minuut stil bij had gezeten. Rabaud (1921) wierp herhaaldelijk een *Vespa crabro* L. in de webben van *Argiope bruennichii* (Scop.) (grote kruisspinsoort, komt niet in ons land voor) ; 1 maal werd deze omsponnen, 2 maal keerde de spin terug zonder de wesp aan te raken ; gedode ex. werden na 1 maal kort bijten uit het web verwijderd. Een daarna ingeworpen *Xylocopa violacea* L., die van ongeveer gelijk formaat is, werd aanstonds aangenomen en op de gewone wijze behandeld.

Peters (1931) toont in zijn uitvoerige analyse van de vanghandeling van de gewone kruisspin (*Aranea diadema* L.) aan, dat

deze spin een *Vespa* anders behandelt dan een gewone prooi. Wanneer zij deze nl. is genaderd, slaat ze met de voorpoten naar de wesp ; dit doet ze echter bij alle zware prooidieren en zelfs bij zware glastranen, die in het web werden gebracht. Andere prooidieren worden met de palpen betast en daarna ingesponnen. Wespen worden zonder betasten ingesponnen ; maar eenzelfde gedrag vertoont de spin ook ten opzichte van vliegen (en zelfs stukjes hout), die te voren in terpentijn waren gedrenkt.

Verlaine (1927) wierp 240 wespen (80 ♂♂, 80 ♀♀ en 80 ☿☿) in kruisspinwebben : 78 hiervan werden ingesponnen en daarna gebeten, 5 eerst gebeten en dan ingesponnen, de rest ontkwam. Van de 30 bijen werden er 29 ingesponnen en daarna gebeten, slechts 1 aanstonds gebeten, van de 30 vliegen daarentegen 26 zonder inspinnen gebeten. Wat de plaats betreft, waar het slachtoffer gebeten wordt, besluit hij uit zijn talrijke proeven, dat dit zowel bij geangelden als vliegen gewoonlijk de bovenzijde van het borststuk is, maar dat bij beide groepen ook beten aan de kop (zeer zelden) en achterlijf voorkomen.

Thomas (1927 b en c) zegt daarentegen, steunend op zijn talrijke observaties bij kruisspinnen en enkele bij krabspinnen, dat een spin een geangeld insect practisch altijd de eerste beet geeft in de bovenzijde van het borststuk, terwijl vliegen hierbij dikwijls in het achterlijf gebeten worden zò ,,dat, wanneer het een geangeld insect was geweest, de spin onmiddellijk door de angel zou zijn getroffen". Hij legt er verder de nadruk op, dat het uitsluitend gaat over de eerste beet : wanneer de prooi eenmaal gedood is, wordt ze herhaaldelijk op verschillende plaatsen gebeten.

Peters (1931) en ook Berland (1932) verklaren zich op dit punt voor de mening van Verlaine ; de eerste beschouwt de zaak zelfs als uitgemaakt ; terecht ?

Kogelspinnen behandelen alle insecten op gelijke wijze : wanneer ze nog op enige afstand zijn, bewerpen ze met de achterpoten haar prooi met kleefdraden. Pas wanneer deze bewegingloos verankerd is, komen ze korter bij om haar te doden.

Wat betreft het aantal aculeata, dat aan de spinnen ten prooi valt, het volgende. Honingbijen worden vaak buit gemaakt : als men de webben van kruisspin en familieleden bekijkt in een gebied, waar veel bijen zijn, ziet men er heel wat hangen ; soms zelfs meerdere in een web. Hommels en wespen ziet men er daarentegen zeer zelden in ; hommels kunnen zich blijkbaar door hun zwaarte en kracht gemakkelijk bevrijden. Volgens een waarneming van Verlaine (1927), die wespen naar een web dreef vlak bij hun nest, ontwijken ze dit steeds, wanneer ze het tot op enkele cm genaderd zijn. Zowel hij als Thomas (1927b) constateerden, dat in het web geworpen wespen zich heel vaak bevrijdden voor de spin hen kon bereiken, soms zelfs nog als de spin al begonnen was ze in te wikkelen. De ♂♂ slagen hierin volgens Verlaine veel minder dan de ♀♀ en de ☿☿. In 4 van de boven vermelde 240 gevallen nam hij waar,

dat de wesp de spin door bijten in haar poten of steken verwondde en zich zo bevrijdde. Alleen volwassen spinnen „wagen" zich dan ook aan de strijd, kleinere ex. blijven op een afstand of laten zich aan een draad uit het web zakken, wanneer ze bij de wesp zijn gekomen.

Het aantal kleinere Aculeata is naar de mening van Bristowe (1941) niet groot : uit webben bevrijden ze zich gemakkelijk ten gevolge van het onbehaard zijn van hun vleugels en lichaam en door vele spinnensoorten worden ze ongemoeid gelaten — zie echter bemerking op blz. 483.

Wanneer we nu de andere zijde van het vraagstuk gaan bekijken, dan zien we dat de *Vespa's* zo nu en dan ook spinnen buit maken en dat verschillende groepen wespen zelfs uitsluitend op spinnen jagen.

Verlaine (1927) controleerde eens enkele uren de buit binnengebracht bij een nest van *Vespa silvestris* Scop. Hierbij bevonden zich behalve een hooiwagen : een ♀ van *Meta reticulata* (L.) en 2 onvolwassen ex. (resp. 7 en 5 mm) van de gewone kruisspin : alle drie wielwebspinnen dus. Hij had twee maal de kans om de tactiek van de *Vespa's* hierbij te zien. Een *Vespa germanica* F. hield haar vlucht in op ongeveer 30 cm voor het web van een *Meta reticulata* (L.), die zich zoals gewoonlijk in het centrum daarvan bevond. Ze vloog nu een seconde in zigzag ervoor, en stortte zich toen precies op de spin. Deze liet zich aan haar veiligheidsdraad vallen, maar de wesp dook haar achterna tussen de bladeren en kwam aanstonds met haar buit te voorschijn. Hierop bracht Verlaine een 200 kruisspinnen in zijn tuin en een nest van *Vespa germanica* F. Hij zag nu nog eens dezelfde tactiek tegenover een 13 mm grote kruisspin. Hierbij kon de wesp echter de spin niet vinden en vloog weg ; toen ze hierna bij een ander web kwam, inspecteerde ze dit en had vooral bizondere aandacht voor de schuilplaats van de spin in een opgerold blad. Ze ging daar op zitten en probeerde er in te kruipen ; na 10 minuten vergeefse pogingen werd ze door een onvoorzichtige beweging van den observator verjaagd. Bij zijn proeven, waarbij hij wesp en spin samen in een glazen buisje deed, was de wesp gewoonlijk overwinnaar, maar daar deze proeven in geheel onnatuurlijke omstandigheden verliepen, hebben we er in dit verband niet veel aan.

De wegwespen of spinnendoders (Pompilidae of Psammocharidae) jagen uitsluitend op spinnen als voedsel voor hun larven. Hierbij maken zij steeds maar één spin buit voor elke toekomstige larve. Het gevolg hiervan is, dat deze spin bijna altijd groter is dan zij zelf, soms verschillende malen ; Ferton (uitg. 1923) nam zelfs een gewichtsverhouding waar van 1 : 10 ! Zij overvallen hun prooi, geven haar een of enkele steken in de onderzijde van het kopborststuk, meestal bij de monddelen, waardoor de spin aanstonds verlamd is ; dan graven ze haar in en leggen er een eitje op. Het is onmogelijk in dit korte bestek nader in te gaan op de buitengewoon

boeiende levenswijze van deze wespengroep en op de vele variaties op hetzelfde thema, die de afzonderlijke soorten vertonen. Bezien we het geval vooral vanuit het „spinnenstandpunt".

Vooreerst : hoe verweert zich de spin tegen haar belager ? Het antwoord op deze vraag is vrij eenvoudig : zij verweert zich gewoonlijk niet. Zodra de spinnendoder zijn prooi aangrijpt, houdt deze zich roerloos en wacht de noodlottige steek af ; zij maakt volstrekt geen gebruik van haar machtige en levensgevaarlijke gifkaken. Soms ziet men spin en wesp „worstelend" door het zand rollen, maar de duur van dit gevecht is kort en de wesp is steeds overwinnaar. Alleen door bij het naderen van de wesp te vluchten, door zich te verbergen of, bij sommige soorten, door zich terug te trekken in haar bijzonder versterkte, ondergrondse gang kunnen de spinnen soms aan haar noodlot ontkomen.

Evenals in de levenswijze van deze wespen, is er ook een grote variatie in de prooi, die zij uitkiezen. Wanneer men het overzicht van Richards en Hamm (1939) doorziet, die alle gegevens tot dan toe bekend samenvatten, krijgt men sterk de indruk, dat er een zekere gespecialiseerdheid bestaat. Zo neemt *Anoplius fuscus* L. (= *A. viaticus*) zijn prooi bijna uitsluitend uit de wolfspinnen (Lycosidae : *Lycosa, Tarentula, Arctosa* en *Trochosa*) ; slechts enkele vondsten uit andere groepen zijn bekend, nl. *Thanatus* (krabspin), *Aelurillus* (springspin) en *Drassodes* (zakspin). Van *Anoplius infuscatus* Lind. worden behalve talrijke Lycosiden slechts 2 ex. van *Thanatus* genoemd.

Ook *Pompilus plumbeus* F. is een uitgesproken wolfspinnenvanger, slechts een heel enkele prooi uit andere groepen wordt vermeld, nl. *Cheiracanthium* (zakspin) en *Zora* (met zakspinnen verwant). Van A. Adriaanse M.S.C. †, die met het onderzoek van de biologie van deze wespengroep bezig was, ontving ik in 1945 als prooi van deze wespensoort bij Tilburg gevonden, behalve enkele Lycosiden ook een springspin (wrsch. *Ballus)* en 2 jonge ex. (6 mm) van *Atypus* ! *Atypus* nu is de enige Nederl. vertegenwoordiger van de Araneae theraphosae, waartoe ook de vogelspin en de mijnspinnen (*Nemesia, Cteniza*) uit het Middellandse-Zeegebied behoren. Deze spin wijkt in lichaamsbouw sterk af van alle andere inlandse soorten (Araneae verae) ; ze is in ons land zeldzaam en ik had ze zelf nog niet kunnen vinden.

De *Deuteragenia* spec. zijn ook sterk gespecialiseerd : bij *D. hircana* F. werden alleen ex. van *Segestria senoculata* L. (een haplogyne spin) gevonden ; bij *D. intermedia* Dahlb. alleen krabspinnen.

Ammosphex unguicularis Thoms. proviandeert in Zweden schijnbaar uitsluitend met krabspinnen, vooral *Xysticus,* maar uit Polen wordt een *Trochosa* opgegeven. Pater Adriaanse bracht me verschillende ex. van *Drassodes* (zakspin) en een *Pellenes* (springspin). Ze schijnen zich dus in dit opzicht niet in alle landen hetzelfde te gedragen. *Ammosphex trivialis* Dahlb. is niet zo kieskeurig : hierbij vindt men opgaven van zakspinnen, krabspinnen, wolfspinnen en springspinnen.

Het aantal soorten, dat met webspinnen proviandeert, is zeer klein. Voor ons land komen waarschijnlijk alleen *Episyron rufipes* L. en *Calicurgus hyalinatus* F. in aanmerking, die beide uitsluitend *Aranea* spec. vangen ; waarschijnlijk doen zij dit op dezelfde wijze als *Vespa*.

Volgens Berland (1933) zouden de afzonderlijke individuen van de diverse wespensoorten gewoonlijk sterker gespecialiseerd zijn dan de soort als zodanig.

Kaardespinnen worden uiterst zelden buitgemaakt, waarschijnlijk ten gevolge van de buitengewone kleefkracht van haar webdraden. Omgekeerd missen zij ook de schrik voor wegwespen, die andere soorten hebben en schijnen ze nog al eens in haar web buit te maken en ook uit te zuigen. Kogelspinnen (Theridiidae), hangmatspinnen (Linyphiidae) en de talrijke „micro's" (Micryphantidae) komen over het algemen niet in aanmerking ten gevolge van haar te klein formaat. Waarom behalve *Segestria* de overige haplogyne spinnen nooit zijn waargenomen, is moeilijk te zeggen.

Zoals we boven zagen, wordt de prooi door de wegwespen met een of enkele steken verlamd om als bewegingloos maar fris voedsel te dienen voor de groeiende larve, iets wat uit de wereld der graafwespen wel algemeen bekend is. Bij de wegwespen is de verlamming echter niet altijd levenslang. Hier komt het nogal eens voor, dat de spin na enige tijd, soms zelfs na zeer korte tijd weer ontwaakt en dan met het ei en later de larve op haar achterlijf gewoon rondloopt. We komen daarmee kort bij het geval van *Polysphincta* spec. en andere sluipwespsoorten, waarvan de larven als ectoparasiet op spinnen leven.

Enkele soorten hebben de gewoonte om de spin een groot gedeelte van de poten uit te trekken of zelfs allemaal ; dit gaat vrij gemakkelijk, daar de overgang van coxa naar trochanter een „zwakke plek" in de spinnepoot is, de plaats waar bij autotomie de poot steeds wordt afgebroken (Bonnet 1930). Vooral de *Pseudagenia* spec. houden deze gewoonte in ere.

Ook bij de echte graafwespen (Sphegidae) komen enkele soorten voor, die met spinnen proviandeeren, nl. *Trypoxylon* spec. (pottebakkerswespen) en *Miscophus* spec. Deze sluiten echter altijd meerdere kleine spinnetjes, soms tot 20 of 30 in één cel ; meestal heel jonge ex. van wielwebspinnen, Theridiidae of Linyphiidae. Soms vindt men van de twee laatste groepen bijna of geheel volwassen ex., maar dan is het aantal kleiner, rond de 10.

Mieren maken ook soms wel spinnen buit, maar gewoonlijk zullen deze hun wel te vlug af zijn.

Wanneer men het geheel van de verhouding tussen spinnen en Hymenoptera aculeata overziet, moet men wel tot de conclusie komen, dat het een interessant onderwerp is, maar dat er op dit gebied nog heel wat moet worden opgehelderd ; waarvoor veel waarneming nodig is.

LITERATUUR.

Benno, P. „Wespen I" dl. 23 van „Wat leeft en groeit" blz. 109—124.
Berland, L. (1932) "Les Arachnides" Paris p. 231—235.
———— (1933) "Araignées et Pompiles" Arch. Zool. exp. et gén. **75**. 195.
Bonnet, P. (1930) "La mue, l'autotomie et la régénération chez les Araignées" Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse. **59**. 537—547.
Bouwman, B. E. (1909) "De zwarte mijnspin (Atypus spec.)" De Lev. Nat. **14**. 9.
———— (1915) "De wegwespen en hun parasiet" De Lev. Nat. **20**, 226, 241.
———— (1916) "Een nieuwe wegwesp?" De Lev. Nat. **21**, 245.
Ferton, Ch. (uitg. 1923 door Rabaud en Picard) "La vie des Abeilles et des Guêpes". Paris p. 1—72, 155—169.
Hasselt, A. W. M. van (1800—1892) in Tijdschrift voor Entomologie **33**, 32—34; **34**, XXXIV—XXXVI; **35**, XXII—XIV.
Nielsen, E. (1932) "The Biology of Spiders" Kopenhagen I, 187—200; II, 520—577.
Peters, H (1931) "Die Fanghandlung der Kreuzspinne (Aranea diadema)" Z. f. vergl. Phys. **15**, 706—717.
Rabaud, E. (1921) "Recherches expérimentales sur le comportement de diverses Araignées" Année psychol. **22**, 21.
Richards, O. W. and Hamm, A. H. (1939) "The Biology of the British Pompilidae" Trans. Soc. Br. Ent. Southampton **6**, 51.
Thomas, M. (1927a) "Observations sur Epeira sclopetaria Cl.". Bull. et Ann. Soc. Ent. de Belg. **67**, 142.
———— (1927b) "l'Instinct chez les Araignées II" id. **67**, 188—199.
———— (1927c) "l'Instinct chez les Araignées VI" id. **67**, 235—239.
Verlaine, L. (1927) "l'Epeire diadème et les Hyménoptères vulnérants" Bull. et Ann. Soc. Ent. de Belg. **67**, 61.
Walrecht, J. B. B. R. (1936) „De levensloop van Pseudagenia carbonaria Scop." De Lev. Nat. **41**, 148.
Wasman, E. (1898) "Ameisenfang von Theridium triste Hahn" Zool. Anz. **21**. 230.
Wiehle, H. (1931) "Neue Beiträge zur Kenntnis des Fanggewebes der Spinnen aus den Familien Argiopidae, Uloboridae und Theridiidae" Z. f. Morph. u. Oek. d. T. **22**, 391—397.

Voorschoten.

Het Atalanta-bos

Herinnering aan de Bevrijdingszomer 1945

door
L. H. SCHOLTEN

Zomer 1945. Slechts aarzelend zoek ik de goede plekjes in de omgeving van Lobith weer op. Van de Rijnoever blijf ik voorlopig nog weg, vanwege het mijnengevaar. De weg naar het Kraaienbos, een moerassig gebied langs de Oude Waal, is ook nog niet veilig, maar langs een omweg is het toch te bereiken.

18 Juli fiets ik er de eerste keer heen, om het terrein weer eens te verkennen, en om te zien, of *Cid. sagittata* F. er nog huist. De voorzomer is nogal warm geweest; de rupsen kunnen nu al volwassen zijn. Als ik er aankom, beleef ik een grote teleurstelling. Niet voor de eerste maal in de laatste jaren! Er is een grondige opruiming gehouden onder de zware populieren en wilgen, die ik in deze, aan bomen zo arme streek, bijzonder waardeerde.

Alleen de kern, een plek wilgen, in 't voorjaar broedplaats van honderden roeken — in 1944 bijna 1300 paren — is nog gebleven.

Het mooie terrein er omheen is al geregeld de laatste jaren ingekrompen. Nu de waterkering beter geregeld is, zijn telkens stukken in cultuur gebracht. Waar voor enkele jaren nog de rietpluimen tussen wilgenstruiken wuifden, waar Lythrum salicaria L. en Senecio paludosus L., Convolvulus sepium R. Br. en vele andere moerasplanten nog welig tierden, grazen nu koeien op slecht weiland. Mooie plekken Thalictrum flavum L. zijn verdwenen.

Als 't gedeelte, dat er nu nog is, maar intact gelaten wordt, zal *Cid. sagittata* L. zich hier nog wel handhaven. Het kleine plekje in Babberich, waar ik deze soort tijdens de oorlogsjaren ontdekte, en dat maar weinige m^2 groot is, wordt ook al sterk bedreigd.

In 't Kraaienbos vind ik de prachtige rupsjes nog aanwezig, zoals ik verwachtte al grotendeels volwassen.

Onder de wilgen groeien brandnetels, dicht opeen, op sommige plaatsen bijna twee meter hoog. In Mei moet ge hier niet doordringen. Dan bevuilt ge uw kleren, want in één wilgekruin zitten wel een dozijn roekennesten. Het bos is dan vol van 't geluid der aan- en afvliegende roeken, jonge en oude.

Nu hebben de brandnetels hun volle hoogte bereikt, maar ze staan met ijle toppen. Het blad is weggevreten.

Al spoedig vind ik de daders: ingesponnen rupsen van *Pyrameis atalanta* L. Ik heb er in de loop der jaren meer gevonden, ook hier, maar om er een dozijn bij elkaar te krijgen, moest ik al een hele tijd zoeken.

Nu zijn er veel, kleine en volwassene, in allerlei kleuren : heel lichtgrijze, bruine, zwarte.

Ze leven hier niet alleen in saamgesponnen bladeren, maar ook vrij op de planten. Hoe meer ik rondkijk, hoe meer ik er zie. Ook poppen, tussen los saamgesponnen bladeren en vrij aan de stengels hangend. Bij zo'n ontdekking moet ik me eerst even in de situatie inleven. Rustig uitkijken, hoe de gewoonten van rups en vlinder zijn. Elk dier heeft zo zijn eigen aard, soms aan plaatselijke omstandigheden aangepast. Eerst als ik daar achter ben, is het zoeken gemakkelijk.

Bij mijn tweede bezoek was ik al volkomen op de hoogte. Toen was de verborgen levenswijze voor mij geen geheim meer.

De vlinder zelf neemt weinig voorzorgsmaatregelen. De pas uitgekomen gave dieren, met hun heerlijke kleurenpracht, vliegen deze keer — 18 Juli — talrijk rond. D.w.z. als de zon schijnt. De meeste keren, dat ik er tussen 18 Juli en 26 Augustus kwam, was het geen „dagvlinderweer". Dan waren ze traag, vlogen hoogstens eens op een bloeiende Lythrum salicaria L., zaten verder op brandnetels en andere planten, ook op de droge bodem van de sloten of dwars daarover liggende omgewaaide wilgenstammen. Je kon ze zo maar met de vingers pakken.

Was het wonder, dat ik de ordinaire naam van deze plek : Kraaienbos (dat is de volksnaam van dit eenzaam verlaten stukje natuurschoon) al gauw veranderde in : Atalanta-bos ?

Ik heb aan die naam geen ruchtbaarheid gegeven, hem alleen gebruikt in mijn notities, terwijl hij gedurende een maand veel in mijn gedachten was. Alleen mijn huisgenoten wisten, dat ik weer naar het Atalanta-bos ging.

Terwijl ik zo midden in 't bos sta, en het terrein overzie, schat ik het aantal rupsen, poppen en vlinders op d u i z e n d e n. Ik stel me al voor : als deze rupsen en poppen alle vlinders geven, en het weer een beetje meewerkt, zal binnen enkele weken van dit gebied een *atalanta*-invasie uitgaan naar andere streken.....

Hoeveel vlinders zijn hier eind Mei neergestreken, om er de duizenden eieren te deponeren, waaruit al dit leven is voortgekomen ?

Daar is een open plekje, waar nog jonge brandnetels staan ; 't lijkt wel, of de bladeren weggeschroeid zijn. Hoeveel huizen er op deze plek alleen al ?

Op 29 Juli ben ik er voor de derde maal. Het *atalanta*-festijn heeft nu wel zijn hoogtepunt bereikt. De lucht is bewolkt, slechts af en toe een vleugje zon, met tamelijk veel wind. Maar in de droge sloten, tussen de hoge vegetatie en onder de dichte wilgenkruinen, is 't betrekkelijk stil. Als er maar even een straaltje zon doordringt, gaan dozijnen *atalanta*-vleugels open en laten de schitterende combinatie : zwart, rood, oranje en wit bewonderen.

Ik sta in een droge, ondiepe sloot, op gestorven plantenresten, die alle geluid van voetstappen dempen. Aan weerszijden en ook in de

sloot, een weelderige groei van hoge brandnetels, die de gehele ruimte tussen twee sloten, waarop een rij wilgen staat, vullen. Haagwinde, varkenskervel, walstro, kattenstaart en andere moerasplanten vormen een dicht wirwar van groen. Een eigenaardige sfeer hangt hier. Wel beweegt de wind de zilvergroene wilgenkruinen, maar hier beneden is 't stil. 't Is iets broeiërig. Zo stel ik me een tropisch woud voor, in de binnenlanden van Borneo bijvoorbeeld.

Mijn oog is nu geoefend : het ziet overal rupsen en poppen. De laatste veel ingesponnen, ook tussen de bladeren van Convolvulus sepium L. Vele hangen er ook vrij aan de stengels. Hier en daar zie ik er twee, drie bij elkaar ingesponnen. Ik tel er tot vijf aan één plant. En overal de trage, bonte nakomelingen van de immigranten uit het zonnige zuiden. 't Is, of ze treuren om het karige beetje zonneschijn, dat hun hier beschoren is.

Het aantal vlinders viel me me eigenlijk deze — de derde keer — tegen. Ik had er veel meer verwacht, vooral omdat ze zo weinig neiging tot verplaatsing vertoonden.

Ik had al gemerkt, dat er veel poppen ziek of door parasieten aangetast waren. Daarom heb ik twee keer afgepast 250 poppen meegenomen, om na te gaan, welk percentage het tot vlinder brengen kan. Bij het verzamelen liet ik die, welke kennelijk dood waren, hangen. Blijkens de lege pophulzen waren er al heel wat uitgekomen.

Het tweede 250-tal verzamelde ik in e e n g e d e e l t e van een sloot en op de aanliggende kanten. Ik vermeld dit, om mijn raming van d u i z e n d e n dieren te motiveren. En ik had er geen uur voor nodig !

Van mijn eerste serie poppen kwamen 87 vlinders uit, d.i. 35 %. Van de tweede partij slechts 27, d.i. 11%. De poppen waren grotendeels ziek of door parasieten bezet. In sommige ontwikkelde zich nog wel de vlinder, maar deze kwam niet uit.

Deze getallen zijn, voor alle poppen, die er waren, niet geheel zuiver. Want de kennelijk dode poppen nam ik niet mee, terwijl er vele reeds uitgekomen waren. Het percentage van 35 en 11, gemiddeld 23 is dus niet het juiste voor alle poppen van het Atalanta-bos, maar ik mag hieruit toch wel de conclusie trekken, dat de *atalanta*-pop, van nature wellicht al minder levenskrachtig, in dit gebied van den beginne af door allerlei gevaren bedreigd wordt.

Dat dit vooral de pop geldt, bleek me, doordat van een aantal meegenomen rupsen de meeste verpopten en de vlinder leverden.

Na enige tijd schijnt echter ook de rups aan weerstandsvermogen in te boeten. Van 12 onvolwassen rupsen, die ik op 20 Augustus meenam (late eerste of tweede generatie ?) kwam er geen enkele tot verpopping. Alleen een popje, dat ik die dag vond, gaf een imago, al was 't dan een kleine, van 46 mm vleugelspanning.

Bij het kweken van de rupsen vond ik het merkwaardig, dat ze nogal haast schenen te hebben. Ze verpopten zich dikwijls, vóór ze volwassen waren, en niet altijd bij gebrek aan voedsel !

Ik vond trouwens in het Atalanta-bos ook kleine poppen, maar toch niet zo klein als de gekweekte, waaruit ik enkele dwergen kreeg, waarvan de kleinste de recordgrootte bereikten van 38 mm! Een liliputter, als ge dit naast zijn soortgenoot van 60 mm plaatst.

Nog meer komt het dwergachtige voorkomen uit, als ik dezen peuter vergelijk met een paar andere dieren van diezelfde dagen:

Col. electo L. sbsp. *croceus* F. — 39 m.m.
P. napi L. — 39 m.m.
Pol. icarus Rott. — 30 m.m.

Een *atalanta*, 8 mm groter dan een blauwtje!

Onder de uitgekomen vlinders waren enkele pathologische exx., waarbij de rode achterrandsband gedeeltelijk geelachtig was.

Gedurende Augustus gaat het snel achteruit in het Atalanta-bos. Het krijgt weer zijn gewone voorkomen. De rupsenvraat houdt op, behalve langs de randen, waar veel rupsen huizen van *Aglais urticae* L. De regen doet de afgevreten brandnetels goed en op 't eind van de maand is geen spoor van vreterij meer te bespeuren. Op 26 Augustus zag ik nog slechts een paar *atalanta*'s.

Zo is deze *atalanta*-idylle weer voorbij. Maar zolang het bos blijft bestaan, zal het voor mij het Atalanta-bos blijven.

Ik hoop, dat het nog héél lang mag zijn. *)

Lobith, Sept. 1945.

*) Naschrift bij de inzending van het manuscript: Mijn hoop is al in rook vervlogen! Het bos is gekapt: wat zal er van deze plek worden?
Sept. 1946.

Waarnemingen en overpeinzingen betreffende *Macrothylacia rubi* L.

door
Dr. P. KORRINGA

Er stond een forsche pol Molinia coerulea op de heide. Molinia, het pijpestrootje, waarmede de Brabantsche boeren, rond de platte-buiskachel gezeten, hun pijp of sigaret plegen aan te steken ; Molinia, de bunt, zooals de Brabander dit gras noemt, waarvan de wortels in den oorlog gegraven werden voor de borstelfabrikanten, die er veel geld voor gaven, terwijl men ook fluisterde over export en Duitsche textielindustrie. Plaatselijk ontketende de vroeger zoo bescheiden Molinia daardoor een sociale revolutie, door boeren en fabrikanten van hun arbeiders te berooven, terwijl boscheigenaar en jager door al dat gegraaf en gewroet veel schade leden. Het was half Mei ; aan den voet van de dorre halmen van het vorige jaar piekten reeds frissche groene blaadjes omhoog. Honderden dergelijke buntbossen stonden hier tusschen heide en denneplantjes op een van West-Brabant's armste zandgronden. Plotseling viel mijn oog op een groepje vlindereieren, dat aan één van de dorre halmen zat, ongeveer 20 eitjes, manchetvormig gerangschikt. circa 1½ mm lang, glanzend, geelgrijs van kleur, met een zwart, bruinomrand stipje aan den top. Ik vermoedde, dat de rupsjes wel spoedig zouden uitkomen om zich aan de jonge blaadjes van Molinia te goed te doen en inderdaad kropen reeds na een tiental dagen kleine zwarte behaarde rupsjes uit de eieren. Ik beijverde mij om dagelijks versche Molinia-blaadjes te verschaffen, maar de rupsjes weigerden mijn goede gave en stierven weldra. Eén van de gewone kleine teleurstellingen bij het kweeken van insecten.

Toch hinderde het mij, niet te weten gekomen te zijn, welke vlinder nu juist zijn eitjes op de buntstengels had afgezet en groot was mijn vreugde toen ik het volgende jaar omstreeks denzelfden tijd (25 Mei) op hetzelfde terrein dergelijke eitjes aan de dorre halmen van Molinia aantrof. Een grondige inspectie van het terrein leverde een tweede legsel, ook op Molinia, maar nu op een frissche groene spruit. Dit bewees, dat de eitjes eerst kort geleden waren gedeponeerd, en niet in den loop van het vorige jaar, zooals ik tot dusverre had verondersteld. Daar ik inmiddels meer vertrouwd was geraakt met de Lepidoptera van het betrokken terrein, liet ik deze in gedachten de revue passeeren en vroeg mij af, welke vlinder in de maand Mei zulke vrij groote eitjes gelegd zou kunnen hebben en daarbij kwam ik in de eerste plaats tot *Macrothylacia rubi* L. en *Phragmatobia fuliginosa* L. Op 29 Mei vond ik verschei-

den groepjes dergelijke eieren op heideplanten. De overeenkomst tusschen het manchetje eieren en de verdroogde groepjes Callunabloempjes, die overal aan de heideplantjes zaten, was werkelijk frappant. Toch vond ik later zelfs 's nachts, bij het licht van een lantaren groepjes eitjes op de heideplanten. Merkwaardig toch dit verschijnsel, dat wij, zonder speciaal te zoeken en zonder ons op een bepaald voorwerp te concentreeren, bepaalde dingen, waarmede ons oog eenmaal vertrouwd is geraakt, zoo gemakkelijk waarnemen, ook als zij klein zijn en weinig afsteken van hun omgeving. Het oog ziet alle voorwerpen waarschijnlijk even scherp, maar de achter het oog gelegen centra geven het alarmsein zoodra iets ongewoons of iets bekends in het gezichtsveld verschijnt. Zouden vogels, oogdieren als wij, bij het zoeken naar voedsel ook van een dergelijk alarmsysteem gebruik kunnen maken, dat het hun mogelijk maakt rustig rondkijkend tusschen de vele neutrale voorwerpen ook een beweeglooze prooi te vinden ? Een scherp oog en een dergelijk alarmsysteem bij het zoeken, dat onbewust reageert wanneer bekende voorwerpen in het gezichtsveld komen, kan bescherming door camouflage in vele gevallen tamelijk illusoir maken. Het bleek mij heel weinig moeite te kosten, dit voorjaar, terwijl de dorre bloempjes nog overal aan de heidestruiken zaten op een uitgestrekt heideveld talrijke legsels eieren op te sporen. Ook uit andere overwegingen geloof ik, dat wij in dit en dergelijke gevallen uiterst voorzichtig moeten zijn met te beslissen, dat van een doeltreffende camouflage sprake is. Zijn er op de heide werkelijk veel vijanden, die gewapend met een scherp oog de takjes afzoeken naar prooi ? Ik geloof het niet ; onze insecten-etende vogels hebben elders hun jachtgronden. Toch leiden de eitjes op heide en bunt allerminst een onbedreigd bestaan. Eén van de groepen eitjes, welke ik 25-5-1946 vond, had juist druk bezoek. Kleine zwarte wespjes (*Teleas phalaenarum* Htg.) trippelden bedrijvig rond en verscheidene ervan hadden juist hun legboor door de taaie eischil weten te werken en waren daardoor als het ware verankerd en konden niet worden weggeblazen. Deze wespjes vinden de eitjes hoogstwaarschijnlijk niet op het gezicht, doch met behulp van de in de insectenwereld zoo onbegrijpelijk fijn ontwikkelde chemoreceptoren. Bij nader onderzoek bleek mij, dat de eiparasieten een zeer hoogen tol vergen van deze eieren, want van de talrijke pakketjes, die ik mee naar huis nam, leverde het overgroote deel slechts wespjes op, terwijl des zomers in het veld vele door wespjes verlaten eitjes werden aangetroffen. Leggen wij, als één van de betrekkelijk weinige dieren die met prima oogen zijn toegerust, in onze beschouwingen over camouflage niet wat al te eenzijdig den nadruk op gezichtsprikkels en weten wij iets van mogelijke geurcamouflage, die voor vele insecten zeer veel belangrijker kan zijn dan camouflage in vorm, kleur en teekening ?

11 Juni kwam één van de op 25 Mei verzamelde pakketjes eieren uit en leverde evenals het vorige jaar zwarte, behaarde rupsjes. Ik

was nu zoo verstandig geen Moliniablad te voeren, doch te grijpen naar het universeele rupsenvoer, wilgenblad, en met succes. Merkwaardig toch, dat met wilgenblad zoo vele rupsen kunnen worden grootgebracht, die in de natuur zelden of nooit op wilgen worden aangetroffen. Dit wijst op sluimerende potenties, alsnog in toom gehouden door de beperktheden van het moederlijke instinct. De rupsjes groeiden voorspoedig op en toonden weldra de warmbruine tint en de gele ringen, welke zoo karakteristiek zijn voor jonge rupsen van *Macrothylacia rubi* L. Het vrouwtje van *Macrothylacia* legt dus haar eieren niet steeds op de planten, waarvan de rupsen kunnen leven, maar ook wel op willekeurige voorwerpen te midden van de voedselplanten, in ons geval op doode en levende halmen van Molinia. Hieruit blijkt, dat de instinctieve handelingen niet steeds dien hoogen graad van volmaaktheid bereikt hebben, welke haar vaak worden toegeschreven. Het is bekend, dat twee van onze dagvlinders, *Melanargia galathea* L. en *Aphantopus hyperantus* L., hun eieren in de vlucht leggen boven weiden en andere grasvegetaties, maar waar hun rupsen van diverse grassoorten leven, behoeft dit geen ernstig bezwaar te zijn. Wij vragen ons echter af of de rupsjes, welke uit de op Molinia afgezette eitjes van *Macrothylacia* kruipen, niet veel kleiner levenskansen hebben dan die, waarvan de eitjes aan een heideplantje bevestigd waren. De jonge rupsjes beschikken slechts over een bescheiden energie-reserve en moeten om een geschikte voedselplant te bereiken, vaak voor rupsjes van hun formaat belangrijke afstanden door zwaar terrein (dwars door de ruige buntpol, vaak over een kale zandvlakte bovendien) afleggen. Als onze veronderstelling juist is, dat de rupsjes daarbij op goed geluk op pad gaan en niet „doelbewust" recht op een heideplant kunnen afstevenen, lijdt het geen twijfel, dat vele van uitputting omkomen, alvorens ze het geschikte voedsel hebben bereikt. Het zou de moeite loonen hierover eens nauwkeurige waarnemingen te verrichten.

Hoe zeer we ons vaak verbazen over de wijze, waarop de vlinder de juiste voedselplant of haar naaste verwanten weet te vinden voor het afzetten van de eieren, zoo zelfs dat hierdoor botanici bij hun zoeken naar verwantschap wel eens op het rechte spoor zijn gebracht, toch zijn er tal van gevallen waarin met minder groote nauwgezetheid te werk wordt gegaan. Zoo zijn wij geneigd *Macrothylacia* een zekere slordigheid te verwijten, maar mogelijk speelt hier ook een geringe ambitie van het wijfje om op de vleugels te gaan een rol en kruipt het wijfje soms eenvoudig langs de dichtsbijzijnde stengels omhoog. Of zou het zoo moeilijk zijn op een terrein waar de geur van de heideplanten de lucht wel overal moet bezwangeren, het juiste voorwerp te vinden ? Ook hier is benadering van de waarheid door middel van het experiment oogenschijnlijk niet moeilijk. Toch meen ik, dat „vergissingen" wel degelijk voorkomen. Zoo zag ik 7-5-1946 te Yerseke een wijfje van *Papilio machaon* L. eieren afzetten op de bladeren van Agrimonia, terwijl ik ondanks ijverig

speuren nimmer rupsen van de Koninginnepage van deze plant zag eten en ook vraag ik mij nog steeds af van welke vlinder het viertal groote eieren geweest kan zijn, dat ik eens op een brandnetelblad aantrof en waarvan de rupsjes dit blad niet wilden eten.

S e p p noemt de larven van *Macrothylacia* veelvraatrupsen, maar het is mij niet recht duidelijk waarom. Ik heb ze bij herhaling tot groote rupsen opgekweekt met heide of braamblad, maar ik vind ze bepaald bescheiden bij hun maaltijden. Bedoelde S e p p wellicht, dat ze van een aantal uiteenloopende planten kunnen leven en dus vrij polyphaag zijn ? Toch tref ik hier 99 van de 100 exemplaren op heide aan.

Opvallend is bij het kweeken, dat de rupsen niet voortdurend op de voedselplant blijven zitten, doch deze van tijd tot tijd verlaten, rondloopen, op en onder het mos kruipen en daar vaak een tijd lang opgerold blijven rusten. In de vrije natuur doen de rupsen van *Macrothylacia* dat stellig ook. Soms wordt deze neiging hun noodlottig. Zoo vond ik ze in 1944 dikwijls in de Duitsche mangaten — onzaliger nagedachtenis —, in de wegbermen en ook verongelukken er in kuilen en hellingen van kaal zand. Anderzijds bevordert deze neiging tot wandelen de verspreiding van deze rupsen over het terrein. Zoo geraken de rupsen van één legsel vrij ver uit elkaar, dit b.v. in tegenstelling tot de rupsen van *Malacosoma castrensis* L. Waar de voornaamste voedselplant, de heide, doorgaans in grooten getale voorkomt, is afdwalen van de voedselplant voor een grootere rups, die een heel eind loopen kan, geen al te dreigend gevaar, terwijl in geval van nood de polyphage eigenschappen te pas komen. Moet het voorkomen op andere voedselplanten dan heide niet dikwijls zoo worden verklaard ? Tot dusverre heb ik geen bepaald rhythme kunnen ontdekken in de wandelneigingen van *Macrothylacia*. Het is geen kwestie van licht en donker, want zoowel overdag als in duistere nachten trof ik de rupsen buiten vretende op de heide. Mogelijk bestaat er eenig verband met de vervellingen, maar om dat na te gaan zijn nauwkeurige waarnemingen aan geïsoleerde exemplaren noodig en daar ben ik nog niet aan toe gekomen.

In vele boeken staat, dat de veelvraatrups zoo moeilijk te kweeken is, maar dat slaat toch stellig niet op het traject van ei tot volwassen rups. De moeilijkheid zit in het overwinteren. In ons klimaat zien vele dieren zich genoopt, het barre seizoen in eenigerlei rusttoestand door te brengen, hetzij in winterslaap, hetzij in diapauze, waartusschen het verschil niet altijd even duidelijk is. Dat bij vlinders dit probleem op zeer uiteenloopende wijze wordt opgelost en in ons oog niet altijd even practisch (als het ijzelt zie ik altijd in gedachten de rupsen van *Gastropacha quercifolia* L. tegen de Prunus-takjes gedrukt zitten), wijst er op, dat de vlinders reeds zeer ver gedifferentiëerd waren toen de noodzaak zich voordeed zich aan te passen aan het barre winterseizoen. Wij kennen ook een aantal vlinders, die dit probleem nog steeds niet onder de knie heb-

ben en slechts doordat zij uitnemende vliegers zijn ons land telkens en telkens weer opnieuw als immigranten kunnen binnentrekken. *Macrothylacia* doet al heel wonderlijk. De rups is in het najaar volgroeid, kruipt bij het invallen van de koude onder het mos en blijft daar opgerold op het voorjaar liggen wachten. Is dit eindelijk gekomen, dan strekt zij haar stramme leden, keurt de heide, haar oude voedselplant, geen blik meer waardig en vervaardigt zich een spinsel waarbinnen zij zich verpopt. Als zij toch niet meer van plan was te eten, had zij zich naar ons idee veel beter in het najaar kunnen inspinnen, maar de natuur volgt nu eenmaal haar eigen soms wat eigenwijze paden.

Veelvraatrupsen zijn in het najaar op de heide gemakkelijk te vinden, soms geheel bepareld met dauwdruppels. Begin October 1945 maakte ik deel uit van een klein jachtgezelschap op de heiden en in de dennenbosschen onder Ossendrecht. Het wild heeft weinig van mij te duchten, want ik kan moeilijk volhouden mijn oogen op een tiental meters afstand in te stellen en ook dien dag zag ik vaak slechts een dichterbij gelegen deel van het gezichtsveld scherp, zoodat ik het aardige spannertje *Larentia firmata* Hb. ontmoette, het rupsje van *Dasychira fascelina* L. op een heidestruik zag zitten en ook tal van groote veelvraatrupsen kon oprapen.

Reeds eerder had ik tevergeefs getracht veelvraatrupsen binnenshuis te laten overwinteren om ze steevast in het voorjaar te gronde te zien gaan. Ditmaal plaatste ik een deel van mijn rupsen in een ruim luchtig rupsenhuis, rijkelijk van zand, mos en heide voorzien in een licht en luchtig, ongestookt vertrek, zorg dragend het mos van tijd tot tijd voorzichtig te besproeien, doch alle rupsen kwamen in winter en voorjaar om. Een tweede groep plaatste ik in den tuin aan de Noordzijde van een schutting in een ruime kooi van vrij grof gaas (vierkante mazen van 4 mm), welke rijkelijk van geel zand, mos en heideplanten was voorzien. De rupsen aten aanvankelijk nog wat van de heide, doch verdwenen weldra onder het mos, waar ze in opgerolden toestand den winter bleken door te brengen, zonder zich nochtans in het zand in te graven. Daar zaten ze nu in koude en nattigheid. De hevige Februariregens herschiepen den tuin in een modderpoel, zoodat ik de rupsen in gedachten al had afgeschreven en bovendien viel er in Maart een flink pak sneeuw. Toen einde Maart zachter weer intrad, kwamen zoowaar vrijwel alle rupsen uit eigen beweging tevoorschijn. Ik beijverde mij direct een paar frissche groene heideplanten aan te bieden, doch hiervan werd niets genuttigd. Naar mijn idee is het niet de factor temperatuur, die het overwinteren binnenshuis zoo moeilijk maakt, maar de factor vochtigheid. Blijkbaar eischen en verdragen de overwinterende veelvraatrupsen veel vocht, althans gedurende een zekere periode. Op hun natuurlijke vindplaatsen is dit doorgaans ruim voorhanden in dien tijd van het jaar.

Op 12 April begonnen de rupsen, die in den tuin overwinterd hadden, zich in te spinnen, doch niet alle slaagden er in binnen

het spinsel normaal te verpoppen. Wellicht vraagt *Macrothylacia* ook tijdens de korte pop-phase veel vocht, want de spinsels, die ik binnenshuis haalde om ze beter te kunnen observeeren, leverden slechts enkele normale vlinders, terwijl in vele gevallen de vlinder later verdroogd in het spinsel bleek te zitten of de vlinder na het verlaten van het spinsel er niet in slaagde de vleugels normaal te strekken. Mogelijk is zonlicht ook gewenscht, want het spinsel wordt boven in de heideplanten gemaakt. Een volgende maal zal ik één groep rupsen op het Noorden laten overwinteren in den tuin en een andere groep ten volle van de zon laten profiteeren, terwijl ze beide in gelijke mate van de regenval kunnen genieten, waarbij ik ook de spinsels buitenshuis zal laten. Het resultaat zal ik U wel eens melden.

Einde Mei 1946 zag ik in de avondschemering op de heide enkele malen een woeste, bruingekleurde vlinder voorbijschieten, die ik heb gehouden voor mannetjes van *Macrothylacia*. Zij hebben geen gunstig weer getroffen, vooral niet in de eerste Juniweken. Is het mogelijk, dat de omstandigheden voor vlucht en paring toen zoo ongunstig zijn geweest, dat niet alle wijfjes werden bevrucht? Ik trof verscheiden pakketjes met verschrompelde eitjes, waaruit rupsjes noch sluipwespjes tevoorschijn gekomen waren en die ik heb aangezien voor onbevruchte, in legnood gelegde eitjes. Komt dat meer voor?

Heel kort na het afzetten van de eitjes komt het kleine sluipwespje *Teleas phalaenarum* Htg. weer opdagen. Waar zouden die al dien tijd wel gezeten hebben? Nog in Juni en Juli verlieten zij de aangeboorde eitjes van *Macrothylacia* als imago en konden toen geen ander eitjes van deze soort vinden. Stelden zij zich tevreden met eitjes van andere vlinders, zoo ja welke? Kennen zij wellicht een bepaalde gastheerwisseling en waar en hoe brengen zij den winter door? Meer waarnemingen en proefnemingen zullen noodig zijn om te trachten de gestelde vragen te beantwoorden.

Iets over Spinnen en Sluipwespen
(Een studie)

door
J. KOORNNEEF

De schaarsche warme en zonnige dagen, die de op dit oogenblik nog niet geheel voorbije zomer ons geschonken heeft, hebben mij, zonder dat het mij veel moeite of inspanning kostte, een flinken buit aan vliegende gedierten verschaft. Zonder groote moeite, ja : ik had niets anders te doen dan de openslaande ramen van een ongebruikt vertrek aan de zuidwestzijde van het huis bij wijze van uitnoodiging wijd open te zetten, — en de gewenschte gasten bevolkten spoedig bij tientallen de tegenoverliggende ruiten en vooral de bovenlichten, voor zoover die niet nog steeds — een der naweeën van den oorlog — met planken dicht gespijkerd zaten. Aan dien overvloed is zeker niet vreemd de omstandigheid, dat de muren aan den zonnigen kant van het huis dicht begroeid zijn met Wilden Wingerd en dat deze in vollen bloei stond.

Er was van alles onder : enkele kevers en wantsen, nu en dan een schorpioenvlieg, groote aantallen brom- en andere vliegen (waarvan slechts een klein getal mij de moeite van het vangen waard leken en de rest ten prooi gelaten werden aan spinnen, wespen en andere gegadigden), maar bovenal een massa hymenoptera, die mij, natuurlijk, bovenal interesseerden. En onder deze „vogels van diverse pluimage", om met Vosmaer te spreken : veel „gewone" wespen (waarmee we dit jaar bijzonder gezegend zijn), graafwespen (*Passaloecus, Trypoxylon, Pemphredon, Crabro, Mellinus* — deze vanwege de vliegen ! — en o.a. de zeldzame *Gorytes bicinctus* Rossi), een paar van de kleinere bijtjes (*Halictus, Prosopis*), enkele goudwespen en bladwespen, en — niet te vergeten ! — bijzonder veel sluipwespen uit verschillende groepen : vooral Ichneumonidae, maar toch ook Braconidae, Chalcididae, Gasteruptionidae.

Het spreekt haast vanzelf, dat op enkele exemplaren al dadelijk mijn aandacht viel : zoo ving ik de uiterst zeldzame *Stauropoctonus bombycivorus* Grav., een groot en fraai dier uit de onderfamilie der Ophioninae, dat bij de bekende zonderlinge rups van *Stauropus fagi* L. parasiteert, zeer zeker een f.n.sp., en waarvan zelfs Schmiedeknecht in zijn lange leven slechts één exemplaar onder de oogen gehad heeft. Ook mogen hier als f.n.sp. vermeld worden : *Hoplocryptus signatorius* F., *f. pulcher* Ths., een fraai in rood en zwart uitgedost diertje, en *Hoplismenus luteus* Grav.

Bij het voorloopig uitzoeken en rangschikken van het verzamelde werden een aantal tot de Pimplinae behoorende exemplaren met een

voor een grooter of kleiner deel rooden thorax en zwart achterlijf dadelijk aan een nader onderzoek onderworpen. Voor zoover ze in het bezit waren van een areola — d.i. tweede cubitaalcel — in de voorvleugels, behoorden ze tot het genus *Pimpla*, en wel *P. oculatoria* F. en *P. ovivora* Boh. (=*angens* Grav.), die zonder cubitaalcel behoorden tot *Polysphincta*, en ik moet ze houden voor *P. multicolor* Grav., als was het verschil met *P. varipes* Grav. var. (of forma) *rufithorax* Habermehl zeer miniem. Maar dit hebben ze gemeen, dat ze — merkwaardigerwijze — allemaal bij spinnen parasiteeren. Hoe de verhouding tusschen de kostgevers en de kostgangers in elk apart geval precies is, vermeldt Schmiedeknecht in de „Opuscula Ichneumonologica" niet ; wel noemt hij een groot aantal spinnen, waarbij de verschillende sluipwespen te gast gaan, maar voor de rest bepaalt hij zich meestal tot vage uitdrukkingen als : uit spinneneieren, uit de eiercocons van spinnen, of kortweg : uit spinnen. Meer licht schijnt een door hem aangehaald en als „uitstekend" geroemd geschrift te verschaffen van E. Nielsen in „Entomologiske Meddelelser" van 1923 [Contributions to the Life History of the Pimpline Spider Parasites (Polysphincta. Zaglypta, Fromatobia)]. Ik kon het helaas niet raadplegen, maar wil nu hier weergeven, wat ik elders vond :

In het aardige boekje van Fritz Lock „Aus dem Leben der Spinnen", (uitgave van den Deutschen Lehrerverein für Naturkunde, 1939), verlucht met bijna 250 prachtige foto's, geeft de schrijver de volgende levendige beschrijving : „Mitunter sieht man im Hochsommer Wolfspinnen (*Pisaura listeri*) mit unschönen porösen Eierkugeln. Nimmt man sie der Spinne trotz ihrer Gegenwehr ab und reisst sie auf, dann zeigt sich, dass die Vermutung, das Aussehen der Kugel bedeute nichts Gutes, berechtigt war. Wohl fallen unversehrte Spinnen heraus, doch keine rührt sich. In der Mitte der Kugel aber, zwischen all den vielen leblosen Spinnenkindern, sitzt eine weisse Larve. Nun wird der Zusammenhang klar. Es gelang einer Schlupfwespe, trotz aller Wachsamkeit der Spinnenmutter, ihr Ei zwischen die Spinneneier einzuschmuggeln, und nun nährt sich die daraus geschlüpfte Larve von den Jungspinnen. Doch nicht genug damit, dass sie eine nach der anderen auffrisst, ihre Ausscheidungen scheinen auch noch alle Spinnen gelähmt oder getötet zu haben, so dass nicht ein einziges der gefrässigen Larve entkommen kann. Ungewollt bewacht und verteidigt auch noch die Spinnenmutter den Kindermörder, so dass er sein Zerstörungswerk ungestört vollenden kann. Um zu sehen, was weiterhin geschieht, nahm ich die Eierkugel mit den Jungspinnen und der Larve mit nach Hause. Nach einigen Tagen waren alle Jungspinnen aufgefressen, und die Larve hatte sich in eine feste Tonne eingesponnen. Doch was hätte die Spinnenmutter wohl unternommen, wenn ihr die Eierkugel belassen worden wäre ? Auch diese Frage lässt sich beantworten, wenn man im Hochsommer auf einer stark von Wolfspinnen bewohnten Waldlichtung Umschau hält. Dann findet man

Dutzende von Spinnen-Kinderzimmern, in denen sich keine Jugend regt. Wohl wacht die Spinne aussen, doch im Innern hängt eine Schlupfwespenpuppe. Die Hülle der Eierkugel aber ist vollständig zerfetzt, weil die Spinnenmutter immer wieder ein Stück davon wegriss, um die so lange ausbleibenden Kinderchen doch endlich zum Herauskommen zu veranlassen. Natürlich vergebens, sie ruhten ja schon längst im Magen der Larve. Trotzdem hatte die Spinne instinktgemäss ihren Wachtposten auf dem Gespinnst beibehalten. Schliesslich verendet sie, und dann hängt die Puppentonne noch monatelang an Gräsern, und die zerrissene Spinneneierhülle zeugt vom letzten Liebesdienst, den die Spinnenmutter ihren Kinderchen erwiesen hatte....."

Tot zoover dit aanschouwelijke verhaal. Het doet bij den lezer de vraag opkomen, of het in werkelijkheid altijd zoo gaat, dat de sluipwespenlarve zich niet aan de spinneneieren, maar aan de pasgeboren spinnetjes vergast, — een vraag, waarop wellicht andere onderzoekers reeds het antwoord gegeven hebben.

Bij mijn vondsten was ook een exemplaar van *Polysphincta carbonator* Grav., een geheel zwarte soort, zooals de naam reeds aanduidt. Dit dier heeft mij bij de determinatie heel wat moeite bezorgd. Wegens de korte legboor kon het haast niets anders zijn dan *carbonator*, maar zijn overige eigenschappen klopten niet met de beschrijving, zooals Schmiedeknecht die geeft. Gelukkig echter werd door dezen verwezen naar een vrij sterk afwijkende beschrijving door Habermehl in diens „Beiträge zur Kenntnis der palaearktischen Ichneumonidenfauna" (in Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie, 1917, p. 167), welke beschrijving veel beter beantwoordt aan de oorspronkelijke van Gravenhorst. Hiermee was het raadsel voldoende opgelost, al blijven er nog een paar kleine vraagpunten over. Aangaande deze soort nu maakt Habermehl melding van een exemplaar in zijn verzameling, dat geetiketteerd was als „Mitte April Larve äusserlich an Spinnen saugend".

Meer over het uitwendig parasitisme van sluipwespen bij spinnen vind ik in een boek, dat ik in mijn Amsterdamschen tijd voor weinig of niet veel op den kop tikte op een stalletje op de Maandagsche markt. Het heet „Researches in Zoology" door John Blackwall, tweede druk, London 1873 (de eerste uitgave was van 1834!) en bevat een aantal biologische opstellen, meest over vogels en spinnen. Daaronder is er een „On an Insect of the Family Ichneumonidae whose Larva is Parasitic on Spiders": „Immature Spiders — heet het daar — of the species *Epeira antriada, E. inclinata, E. cucurbitina,* and *E. diademata,* and adults of the species *Linyphia minuta* and *L. tenuis,* are frequently infested by the larva of the *Polysphincta carbonaria* of Gravenhorst, which feeds upon their fluids and ultimately occasions their death. This parasite is always attached to the upper part of the abdomen, near its union with the cephalothorax, generally in a transverse but occasionally

in a longitudinal direction ; and, though it proves a source of constant irritation, is secured by its position from every attempt of the spider to displace it. Being apodous, it appears to retain its hold upon its victum solely by the instrumentality of the mouth and of a viscid secretion emitted from its caudal extremity. I never saw more than a single larva on the same individual spider, which, indeed, could not supply sufficient nourishment for two". Daarop volgen nauwkeurige beschrijvingen, zoowel van de larve en de cocon als van het imago ; of het dier werkelijk tot *Polysphincta carbonator* (niet *carbonaria*, zooals de schrijver het noemt) behoort, meen ik aan de hand van de diagnose te moeten betwijfelen, maar dat is, waar het ons hier slechts om de biologie te doen is, van ondergeschikt belang. Verder krijgen we een uitvoerig verslag van de kweekproeven, waaruit blijkt, 1° dat jonge aangetaste spinnen (die in den voorzomer worden aangetroffen) niet vervellen : „Were it not for this admirable provision of Providence, the larva, cast off with the integument in the act of moulting, would inevitably perish, and the important purpose which its remarkable economy is so evidently intended to subserve (namely, the keeping of these deadly enemies of the insect tribes within due limits) would fail to be accomplished". 2° dat de sluipwesp waarschijnlijk haar eieren in den herfst op de spinnen afzet. Of deze conclusies juist zijn, durf ik niet zeggen.

Blijkens de slotopmerkingen in Blackwall's verhandeling heeft reeds De Geer in zijn „Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes" (tome II, p. 866) verhaald van een sluipwesp, gekweekt uit een op een jonge spin aangetroffen larve, en welker ontwikkeling geheel met die van de *Polysphincta*'s overeenkomt. Toch maakt hij uit eenige verschilpunten op, dat De Geer een andere soort voor zich gehad heeft ; vooral maakt hij melding van twee geelachtige lengtestrepen op den thorax. Dit doet mij vermoeden, dat het door De Geer gewonnen dier behoort tot *Clistopyga incitator* F., welke soort evenals *Polysphincta* volkomen den habitus van een *Pimpla* heeft, doch zonder areola, en zich van beide daardoor onderscheidt, dat het laatste buiksegment een soort schild vormt, dat tot het einde van het achterlijf reikt en de basis van de legboor geheel bedekt. Van deze soort nu zegt Brischke („Die Ichneumoniden der Provinzen West- und Ost-Preussen" in Schriften d. Nat. Ges. Danzig, IV. Bd., 1880, p. 115), dat hij ze gewonnen heeft uit *Retinia resinana* (een microlepidopteron uit de bekende galbuilen van de dennen), en vermeldt Ratzeburg (Die Ichneumonen der Forstinsecten, Bd. II, 1848, p. 101), die ze beschrijft onder den naam *Polysphincta elegans*, dat ze verkregen werd uit gekloofd beukenhout met Anobien en Ptilinen (kleine houtkevers). Toegegeven, dat het wel waar zal zijn, dat deze vondsten afkomstig zijn uit galbuilen, resp. beukenstobben, komt het mij toch voor, dat nòch de *Retinia*-rups, nòch de keverlarven de eigenlijke kostgevers van de sluipwespenlarven geweest zijn, doch dat zich aan-

getaste spinnen of wel de poppencocons van de sluipwespen tusschen of in die voorwerpen bevonden hebben. Immers, onder de binnenshuis buitgemaakte sluipwespen, waarover ik in het begin van dit opstel sprak, waren ook een aantal mannetjes en wijfjes van deze soort, waarvan men eerder kan aannemen, dat ze geleefd hebben bij de talrijke spinnen, die tusschen het dichte gebladerte van den Wilden Wingerd verscholen zitten om op vliegen te jagen, dan dat ze uit de op eenigen afstand gelegen bosschen zijn komen overvliegen ; ook schijnt mij de legboor wel wat te kort om er in hout levende larven mee te infecteeren. Doch dit zijn alles slechts gissingen, die wellicht reeds lang door de werkelijkheid bevestigd of teniet gedaan zijn.

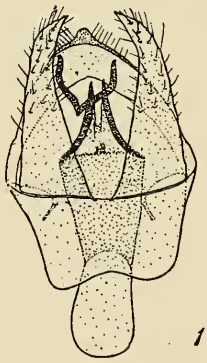
Ook uit andere sluipwespengroepen zijn spinnengasten bekend ; zoo zijn b.v. enkele *Pezomachus*-soorten verkregen uit de bekende klokvormige, aan grashalmen hangende nestjes van *Agroeca brunnea* Blackw.

Velp, 1 September 1946.

Zimmermannia heringiella nov. spec. Nepticulidae (Lepidoptera)

by
C. DOETS

Female (fig. 3) : head, collar and face deep velvety-black ; labial and maxillary palpi pale yellow ; antennae pale yellow, above with broad, grey annulations, so that the grey colour predominates, but underneath they are always pale yellow, sometimes with narrow grey annulations ; the large eye-caps are creamy-white ; forepart of thorax pale yellow, hindpart blackish-violet ; tegulae pale yellow ; abdomen above shiny greyish-violet, underneath pale yellow ; legs gleaming pale yellow, tibiae exteriorly with some blackish-violet scales, posterior tibiae above with two rows of spines, interior ones very long and strong ; forewings pale yellow, densely and irregularly dusted with blackish-violet scales ; these scales form a nearly round patch on the dorsum near the base and a short streak along the costa at the base while the apical half is all over sprinkled with them ; no sign of light spots on costa or tornus ; hind wings light grey ; cilia grey, on the fore wings whitish tipped at termen and with a conspicuous row of blackish-violet scales ; underside of fore wings yellowish-grey, hind wings dark grey.



1

2

Fig 1. Genitalia of male, ventral view.
Fig. 2. Genitalia of male, lateral view.

Male : the only male I elevated has the fore wings wholly covered with blackish-violet scales and their underside is dark grey ;

the legs and belly are also darker than those of the female while the antennae above and underneath have distinct grey annulations.

Alar expansion of female : 8 mm, fore wing 3½ mm ; male 7 mm f. wing 3 mm.

Larva yellow, head brown. Cocoon reddish-brown, hairy, oval, 3 mm long and 2 mm broad.

Genitalia of male (fig. 1 and 2) same habitus as *Nepticula* species ; uncus arched obtusely pointed ; scaphium absent ; subscaphium convergent ; valvae large, arched, sharply pointed, the upper part with strong bristles ; base of aedoeagus very broad and a broad patch of chitinous triangles (not figured in figure I) ; saccus slightly curved.

The larva makes mines in the still smooth bark of branches of Quercus robur L. I found the mines in branches which had a diameter from one till two cm and exclusively in bushes, never in big trees.

The insects are noxious to the tree, for the bark of old mines cracks and exposes the inner bark. The mines (fig. 3) are very long and sinuous, intestinelike. They begin with a narrow track which widens gradually and they are sometimes so intricate that it is very difficult to indicate the beginning and the end of them. Although I examined the empty mines very closely, I never succeeded in observing either the empty egg-shell or the opening by which the larva left the mine.

Near Hollandsche Rading (prov. North Holland) the species is rather common. In 1943 I saw there already the mines, but they were all empty. On the 25th of June 1946, however, I found there several mines which looked very promising. After having cut off the part of the branches in which the mines were found, I put them in a big glass jar and from 5 till 10 July I found five larvae and three cocoons in the jar. The larvae like to make their cocoons on the ground under moss and then cover them all over with grains of sand.

From 10 till 15 August four females and one male emerged. They left their cocoons between 5 and 6 in the afternoon. Between the the chrysalis and those of *Nepticula* species, I do not see much difference.

Mr. V á r i found last summer the mines also at Hulshorst (prov. Guelders). Most probably the species occurs all over the country where the food grows.

The moth is nearly related to *Zimmermannia liebwerdella* Zimm. (Mitt. Zool. Mus. Berlin. 1940, page 264 with postscipt of Prof. H e r i n g), but this species has the fore wings wholly covered with blackish-violet scales, except two pale yellow patches, one at two thirds on the costa and one opposite on the tornus while the thorax and tegulae are wholly blackish-violet. It makes mines in the bark of branches of Fagus silvatica L. which are much shorter than those of the oak-species. Alar expansion 8 mm.

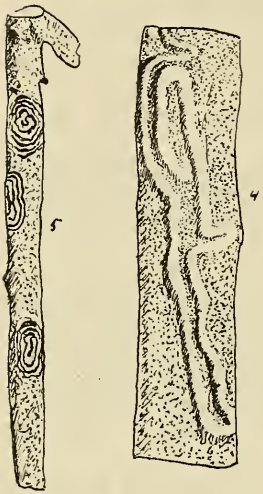


Fig. 3. Imago, female of *Zimmermannia heringiella* n.sp.

Fig. 4. Mine of *Zimmermannia heringiella* n.sp. in bark of Quercus robur L,

Fig. 5. Mines of *Ectoedemia (Zimmermannia) heinrichi* Busk in bark of Quercus palustris Duroy.

A second species to which it is related, is *Ectoedemia* (*Zimmermannia*) *heinrichi* Busk, which is found in some parts of North America (Proc. Ent. Soc. Washington, 1914, page 149, with a photo of the mine). This species has an expansion of 9 to 10 mm; the fore wings are dusted with blackish-fuscous scales which are arranged nearly in the same way as the blackish-violet scales on the fore wings of the new species. It makes very narrow mines which resemble "a compressed watchspring" in the saplings of Quercus palustris Duroy (fig. 5).

Prof. Hering has already mentioned the mines of this european oak-species in "Zeitschr. für Pflanzenkrankh." 44, 1934. page 61, No. 21 and in his "Blattminen Mittel- und Nordeuropas" page 419.

In the Sudetes and Elbe-valley in Germany, it is rather common. As Busk observed the larvae leaving their mines from Oct. 24 till Nov. 5 and the forced cocoons yielded moths in March while Zimmermann and I elevated the imagoes in summer, I think it most probable that the genus has two generations.

If this species has not yet received a name (it is not possible to have any entomological news from Germany), I propose to name it "*heringiella*" in honour of the eminent Prof. E. M. Hering who first detected the mines.

Finally I wish to express my warmest thanks to Dr. G. Kruseman for his generous help and to Mr. L. Vári who willingly made the preparation and drew the excellent figures of the genitalia.

Hilversum.

Iets over den invloed van de inundatie op de insectenfauna van de Ankeveensche Plassen

door

D. PIET

(Zoölogisch Museum, Amsterdam)

De rijke insectenfauna van de Ankeveensche Plassen werd in 1945 door een ramp getroffen. Half April, dus een paar weken voor het einde van den oorlog, werd dit gebied nog geïnundeerd. Het waterpeil steeg ± 50 cm, waardoor de vaste bodem (de legakkers) 20 tot 30 cm onder water kwam te staan. De door verlanding ontstane gedeelten, zooals de rietzoomen langs de akkers, die eigenlijk in het water drijven, kwamen mee naar boven en hadden dus minder te lijden. Al de omliggende terreinen, nl. Naardermeer, Spieghelpolder, Blijkpolder, Horstermeer, Kortenhoef en Loosdrecht stonden ook onder water. De Westgrens van het ondergeloopen land werd gevormd door de Vecht, terwijl de Oostgrens ongeveer samenviel met de grens van het plassengebied. Herbevolking uit deze gebieden was dus uitgesloten. Het drooggebleven land ten Westen van de Vecht is uitsluitend cultuurland en herbergt weinige van de typische moerasdieren. Ook het Oostelijke drooggebleven terrein, de buitenplaatsen van 's-Graveland, vormt een heel ander biotoop, zoodat de eenige wijkplaats voor de landdieren bestond uit de bovengenoemde rietlanden, die mee omhoog gekomen waren, de boven water uitstekende struiken en overjarige rietstengels en de naaste omgeving van de oudere huizen in Ankeveen, die ook drooggebleven was.

Waarschijnlijk is het gebied in vroeger jaren wel eens meer overstroomd, maar dan als regel steeds in den winter en niet als nu in een tijd, waarop een groot aantal insecten niet meer in winterrust verkeert. De schade moet dan nu ook veel grooter zijn, te meer daar we in 1945 een vroeg voorjaar hadden.

Geleidelijk is het peil weer gezakt totdat het ± 7 Juni 1945 weer normaal was. Bij een onderzoek op 21 Juni bleek, zooals te verwachten was, de fauna van het open water en van de oeverzone weinig geleden te hebben ; Odonata en *Gyrinus* waren b.v. normaal aanwezig. De rest zag er minder gunstig uit. Overal was hoog riet opgeschoten, dat het terrein moeilijk begaanbaar en zeer onoverzichtelijk maakte. Vele goede vangterreinen, nl. de door de zon beschenen boschranden, waren hierdoor verloren gegaan. Het aantal waargenomen insecten in deze terreinen was dan ook gering, en beperkte zich in hoofdzaak tot enkele Diptera (*Hoplodonta viridula* F., *Eurinomyia lineata* F., *Parhelophilus versicolor* F.) en

enkele Coleoptera (b.v. *Paederus riparius* L.). Het Oostelijk gedeelte, dat in hoofdzaak uit bemest hooiland, grienden en moerasboschjes bestaat, was er wel het ergst aan toe. De bodemflora van de boschjes en de grienden was totaal verdwenen, terwijl het gras in de hooilanden zich juist begon te herstellen. Dit gebied was op het eerste gezicht dan ook practisch vrij van insecten.

Door de inventarisatie ten behoeve van de „Vechtplassen-commissie", waarvoor gedurende 1943 en 1944 geregeld verzameld werd, gecombineerd met de vele reeds bekende gegevens, was een behoorlijk overzicht van de insectenfauna verkregen. Hierdoor was het mogelijk, den toestand voor en na de inundatie te vergelijken, al blijkt het zeer moeilijk, met zekerheid vast te stellen, dat een bepaalde soort niet meer aanwezig is, vooral van die soorten, die steeds slechts in enkele exemplaren waargenomen waren. Thans (Augustus 1946) laat zich wel het volgende vaststellen :

De Hymenoptera hebben over het algemeen wel het meest van de inundatie te lijden gehad. In den zomer van 1945 waren nagenoeg geen hommels aanwezig ; 21 Juni werd 1 ♀ van *Bombus jonellus* K. waargenomen. Wel werden daarna nog enkele ☿ ☿ gezien van *Bombus equestris* F., *terrestris* L. en *agrorum* F., doch hun aantal was zoo gering, dat ze zeker afkomstig waren uit buiten het eigenlijke gebied gelegen nesten, waarschijnlijk in de naaste omgeving van de huizen in het dorp. Dit gemis aan hommels herstelde zich direct in 1946, In het voorjaar waren de ♀ ♀ van *Bombus terrestris* L., *lucorum* L., *jonellus* K., *agrorum* F., *muscorum* L. en *hypnorum* L. zeer talrijk, en in den zomer was de hommelbevolking weer normaal. Van de overige in den grond nestelende Apidae werd in 1945 geen enkele waargenomen. De groote kolonie van *Andrena clarkella* K., die uit honderden individuen bestond, bleek in het voorjaar van 1946 vrijwel uitgestorven. Er werd slechts 1 ♀ waargenomen. Ook de bij *Andrena clarkella* K. parasiteerende *Nomada leucophthalma* K. werd niet meer gezien. Hetzelfde geldt voor *Andrena praecox* Scop. De vliegtijd van deze soorten was nog niet ten einde, toen de inundatie begon, hetgeen wel zeer tot hun vernietiging zal hebben bijgedragen. *Macropis labiata* F. werd in 1945 niet geconstateerd, maar was in 1946 weer in behoorlijk aantal aanwezig ; de parasietbij, *Epeoloides coecutiens* F. werd echter niet gezien, wat nog niet zeggen wil, dat het dier verdwenen is, daar het in 1943 ook slechts in enkele exemplaren gevangen werd. De in *Lipara*-gallen nestelende *Prosopis*-soorten waren in 1946 normaal aanwezig, evenals de in rietstengels e.d. nestelende Sphegidae, zooals *Crabro (Rhopalum) tibiale* F. en *kiesenwetteri* A. Mor. en *Pemphredon unicolor* F. In 1945 waren van deze soorten ook al enkele exemplaren waargenomen. Van de sociale wespen nestelde alleen *Paravespula rufa* L. in het eigenlijke plassengebied. Deze soort werd in 1945 al weer nestelend aangetroffen.

Mieren waren na de inundatie absoluut verdwenen. Voorjaar 1946 nestelde *Lasius niger* L. echter alweer in aantal langs een

door de plassen loopend pad, dat in 1945 30 cm onder water had gestaan.

Verschillende bladwespen, vooral de op elzen en wilgen levende soorten, zooals *Platycampus luridiventris* Fall. en *Hemichroa alni* L., hebben weinig schade van de inundatie ondervonden. Van de, in het voorjaar over gras en lage planten vliegende soorten (zooals *Dolerus*), werd in het voorjaar 1946 geen enkel exemplaar waargenomen.

De Diptera hebben naast Odonata en Trichoptera het minst van de inundatie te lijden gehad. Direct na het droogkomen waren reeds een aantal voor het gebied typische dieren weer aanwezig, zooals *Hoplodonta viridula* F., *Eurynomyia lineata* F. en *Parhelophilus versicolor* F., weldra gevolgd door *Pyrophaena granditarsa* Först., *Eurynomyia transfuga* L., *Sepedon sphegeus* F. en *spinipes* Scop., om slechts enkele opvallende soorten te noemen. In 1946 was de Diptera-fauna weer vrijwel normaal, inclusief de meer zeldzame soorten als *Pyrophaena rosarum* F. en *Orthoneura geniculata* Mg.

Een groot aantal Coleoptera heeft de inundatie overleefd. In de eerste plaats natuurlijk de waterkevers, maar verder die soorten, waarvan de larven in hout leven, zooals *Aromia moschata* L. en *Lamia textor* L., die in Juni 1945 reeds weer aanwezig waren, terwijl ook de op elzen en wilgen levende Chrysomelidae niets geleden hebben. *Donacia*'s leken in 1945 iets minder talrijk, doch in 1946 was hiervan geen sprake meer. In de drijftillen hebben waarschijnlijk ook vele soorten een veilige schuilplaats tegen het water gehad, want met het zeven van dor riet e.d. werden 24 Dec. 1945 een groot aantal kevers gevangen in 27 soorten. *Meloë violaceus* Mrsh., die talrijk in de *Andrena clarkella*-kolonie voorkwam, is ook niet geheel verdwenen ; 28 Maart 1946 werd een exemplaar gevangen in de voormalige kolonie.

De Lepidoptera-fauna bestond voor een groot deel uit soorten, die ook het niet overstroomd gebied bij 's-Graveland bevolkten. Van hier uit kan het plassengebied dus weer bevolkt zijn. In 1946 was ten minste de bevolking weer normaal.

Hoewel het aantal individuen sterk achteruitgegaan is, zijn de meeste Hemiptera in 1946 weer aanwezig, hoewel het merkwaardig is, dat sommige soorten zich hebben weten te handhaven. *Monanthia symphyti* Vall. b.v., die in April talrijk voorkwam op smeerwortel op de legakkers, en dus zeker in 1945 omgekomen moet zijn, was in April 1946, zij het in gering aantal, weer op de smeerwortelbladeren te vinden. *Nabis lineatus* Dhlb. werd in Juli 1945 ook al weer gevangen. De op het water levende wantsen, zooals de *Gerris*-soorten, *Hebrus ruficeps* Thms. *en Mesovelia furcata* Muls. hebben geen schade ondervonden.

Orthoptera werden in 1945 nog niet weer gevonden met uitzondering van *Conocephalus dorsalis* Latr. die in April 1945 al weer vrij algemeen was. Odonata, Trichoptera en Ephemeroptera hebben geen nadeeligen invloed van de inundatie ondervonden, wat ook

niet te verwonderen is, aangezien een tijdelijke verhooging van het waterpeil wel van geen invloed op de larven geweest zal zijn.

Van de *Psocoptera* werd *Caecilius atricornis* M. Lachl. in Sept. 1945 weer in enkele exemplaren gevangen.

Bij de Aphaniptera doet zich het merkwaardige feit voor, dat bij het onderzoek van mollennesten in Maart 1946 bleek, dat deze nagenoeg geen vlooien bevatten, die anders overvloedig aanwezig zijn. Slechts een exemplaar van *Ctenophthalmus agyrtes* Hell. werd gevangen. De mollen zelf waren spoedig na het droogkomen van het terrein weer aanwezig.

Uit het bovenstaande blijkt, dat de fauna zich aan het herstellen is. Het is niet onmogelijk, dat over enkele jaren de laatste sporen van de inundatie verdwenen zullen zijn, en de oude rijke insectenfauna weer in zijn geheel aanwezig is.

Aranea displicata (Hentz) nieuw voor de Nederlandsche fauna

door
B. DE JONG.

Het vinden van een nieuwe soort voor de fauna heeft vaak betrekkelijk weinig waarde, vooral wanneer het een diergroep betreft, die zich weinig in de belangstelling heeft mogen verheugen. In dit geval echter is er wel een aantal bijzondere redenen, waarom het mij de moeite waard scheen, van een dusdanige vondst hier melding te maken.

In het verleden zijn er slechts weinig publicaties op spinnengebied in ons land verschenen. Het merendeel daarvan was van de hand van Dr. A. W. M. van Hasselt (1814—1902), die o.a. een Catalogus Aranearum voor ons land samenstelde. Een recentere samenvatting of aanvullende gegevens over onze fauna bestaan er bij mijn weten niet. In deze catalogus (p. 83) deelt van H. mee, dat hij bovengenoemde soort nergens in ons land aantrof, hetgeen wel iets zegt, daar de generaal ruim 40 jaar zich met de spinnen bezig hield en bekend stond als een geroutineerd en nauwgezet verzamelaar.

Bovendien is *A. displicata* in Europa en Azië maar sporadisch gevonden; in Amerika, vanwaar Hentz haar in 1847 voor het eerst beschreef, is ze talrijker.

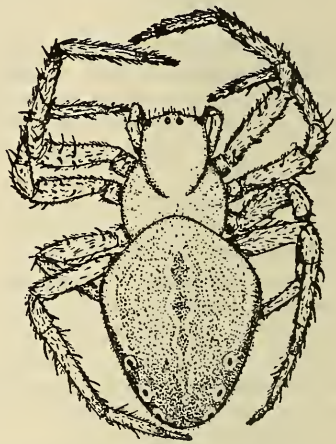
Zoals uit de beschrijving zal blijken, is de spin opvallend genoeg gekleurd, en het feit, dat ze nu pas in ons land ontdekt werd, kan na de meegedeelde bijzonderheden er wel op wijzen, dat wij hier met een écht zeldzame soort te maken hebben.

Op 11 Mei 1946 wandelde ik 's morgens vroeg in de omgeving van Bergen (N.H.) en vond een volwassen ♀ op een vliegden, staande op een met struikheide begroeide open plek met rondom grove dennen en eikenhakhout. Een ogenblik hield ik haar voor *Aranea cucurbitina* (L.), voornamelijk door de groene grondkleur van het abdomen; maar daar de zijkanten veel rood vertoonden kon het deze algemene soort niet zijn. Na determinatie met de tabellen van Wiehle kon ik de ware identiteit spoedig vaststellen. De volgende week op 17 Mei ving ik op nagenoeg dezelfde plek na lang zoeken naast talrijke *A. cucurbitina* een tweede ♀ van *A. displicata*, van ♂♂ was geen spoor te ontdekken. Dit verwonderde mij niet, daar deze soort nog vroeger in het voorjaar de geslachtsrijpheid bereikt dan de eerstgenoemde. Volgens Bertkau maakt ze na de overwintering nog slechts één vervelling door. Verder bleek het ♀ van 11 Mei al bevrucht, daar ze in de nacht

van 19/20 Mei haar cocon maakte. Deze bestond uit een eiklompje van ± 6 mm, omgeven door een fraai donker-oranje weefsel van dikke draden, alles tenslotte verborgen achter een doorzichtig dekje van ongekleurd spinsel. Op 12 Juni verschenen de eerste jongen, wier aantal tot 68 toenam. Toen de spinnetjes draden begonnen te trekken, voederde ik ze met bladluizen, maar nadat sommige de eerste vervelling buiten de cocon hadden doorgemaakt, stierven alle jongen binnen enkele dagen.

Epigyne van onder gezien (± × 35)

Epigyne van op zij gezien (± × 35)



Aranea displicata (Hentz). ♀ (6 ×).

A. displicata is de grootste vertegenwoordiger van de groep, waarvan *A. cucurbitina* de type-species is. Behalve deze twee inlandse soorten behoren er nog toe *A. alpica* (L. Koch) en de zeer nauw verwante soort (var ?) *A. inconspicua* (Simon). De mogelijkheid, dat de eerste ook in ons land gevonden zal worden, lijkt mij niet uitgesloten.

Een korte beschrijving van de gevangen exemplaren moge hier volgen. Lengte van de ceph. th. 3 mm, van het abdomen 5 mm. Ceph. th. effen geelbruin (bij het ♂ ontbreken de karakteristieke donkere randstrepen van *A. cucurbitina*), sternum iets lichter van kleur, poten en tasters geelbruin, niet geringd, maar de tibia, metatarsus en tarsus aan het uiteinde iets donkerder bruin. Abdomen vooraan versmald, aan de zijkanten en achteraan donker steenrood, de rand van de rugzijde groenachtig wit. Hier liggen aan weerszijden 3 zwarte stippen met witte cirkeltjes er omheen. Het midden-

veld wordt ingenomen door twee groene banden en een mediane groenigwitte getande band, waarin vooraan nog weer rode ruitvormige vlekken te zien zijn. De buikzijde vertoont een groenig, achteraan in rood overgaand middenveld, vooraan met twee paar geelgroene ronde vlekken. De donkere epigyne heeft een brede clavus, die de hele plaat overdekt en in zijaanzicht ∽-vormig gebogen is en bezet met enkele zwarte haren.

Thorell, die van deze soort onder de naam *Epeira Westringii* een uitstekende beschrijving geeft (p. 548), wijst op enkele verschillen met *A. alpica*, waarvan hij de ♀ ♀ moeilijk op andere wijze dan op de kleur kon onderscheiden. Met name wijst hij op het aantal paren zwarte stippen achteraan op het abdomen, waarvan bij *A. alpica* 0, 1 of 2 paar (niet meer) voorkomen (volgens Wiehle echter tot 3 paar!) en bij *E. Westringii* 3 paar bij het ♀ en 4 paar bij het ♂. Nu is het merkwaardig, dat mijn ♀ ♀ een kleine afwijking vertonen; het ene heeft links 4 en rechts 3 stippen, het andere juist andersom. Bertkau geeft aan, dat bij *A. cucurbitina* het paar stippen vlak boven de anus klein is en soms ontbreekt; bij *A. displicata* kan dus zelfs één van die beide ontbreken. Slechts Hentz geeft aan, dat de stippen door witte cirkeltjes omgeven zijn. Als inconstant kenmerk noemt Thorell verder de 4 geelgroene vlekken op de buik en de toespitsing van het abdomen vooraan. Wiehle noemt de vlekken bij zijn determinatie van *A. alpica*; zijn beschrijving van *A. displicata* geeft in dit opzicht geen uitsluitsel.

Uit deze bijzonderheden blijkt wel, dat de vergeleken soorten nauw verwant zijn; evenwel is determinatie op de kleur van het abdomen, beter nog op de vorm der copulatieorganen mogelijk.

Ook wat de plaatsen van voorkomen betreft schijnen de soorten overeen te stemmen, met dit verschil, dat *A. alpica* meer een bergvorm is, die evenwel in Nd-Duitsland en noordelijker ook in de laagvlakte te vinden is. Beide maken hun web bij voorkeur in dennen en sparren, vrij laag boven de grond. Toen ik de 2 exemplaren verzamelde, was er van een web niets te bespeuren, hetgeen wel aan de tijd van het jaar toegeschreven moet worden; de ♀ ♀ stonden op het punt eieren te leggen.

Een overzicht over de verspreiding, samengesteld uit de mij ten dienst staande literatuur, volgt tot besluit.

Roewer geeft eenvoudigweg: Palaearktis, Nearktis. Wiehle noemt diverse plaatsen in Duitsland (Silezië, Neurenberg, Limburg, Bonn, Niesky) en verder Zweden, Tirol, de Krim, Zuid-Siberië, welke laatste vindplaatsen door Charitonov nader aangeduid worden. Braendegaard vermeldt de soort in zijn lijst van één plaats in Denemarken. Blackwall beschrijft *Epeira ornata*, welke thans als synoniem van *A. displicata* geldt, uit het zuiden van Engeland, maar in zijn recente lijst neemt Bristowe haar niet op. Verder ontbreekt ze uit Frankrijk (Simon) en België

(Becker). Zoals gezegd, is de soort in N.-Amerika veel gewoner.

Amsterdam, September 1946.

LITERATUUR.

Bertkau, Ph. (1889) Fund einiger interessanter Tiere in der Umgegend von Bonn. Verh. naturh. Ver. Rheinl. u. Westf. 46. Jahrg. Corresp. bl. no. 2. p. 10.

Blackwall, J. (1864) A history o.t. Spiders of Gr. Britain and Ireland. London. Ray Society. p. 346.

Braendegaard, J. (1932) in: Nielsen, The biology of spiders. Copenhagen. p. 696.

Charitonov, D. (1932) Katalog der russischen Spinnen. Beilage zum "Annuaire du Musée Zoologique", vol. XXXII. p. 112.

Hentz, N. M. (1847) Descriptions and figures of the Araneides of the U.S. Boston Journ. of N.H. vol. V, p. 476, pl. XXXI, fig. 17.

Roewer, C. F. (1942) Katalog der Araneae. Bd. I. Bremen. p. 798.

Thorell, T. (1856) Recensio critica Aranearum Suecicarum Upsala p. 106.

———— (1870—'73) On synonyms of European spiders. Upsala. p. 548.

Wiehle, H. (1931) in: Dahl, Die Tierwelt Deutschlands. 23. Teil, Spinnentiere, 27. Familie. Araneidae.

Insectenschimmels
(Laboulbeniaceae)

door
W. C. BOELENS

Op de negen-en-dertigste Wintervergadering van de Nederl. Entomol. Ver. deelde de heer Everts mede, dat hij een schrijven had ontvangen van den Directeur van 's Rijks Herbarium, waarin hem werd gevraagd of in Nederland ooit schimmels, tot de groep der Laboulbeniaceae behoorend, zijn waargenomen. De heer Everts vroeg daarbij de leden of hun iets bekend was over deze kwestie.

Prof. de Meijere deelde daarop mede, dat hij indertijd op een vlieg, gevangen te Amsterdam, dusdanige schimmel heeft waargenomen, maar niet vermoedende, dat dit voorkomen eenigszins vermeldingswaardig was, daaraan geen aandacht meer geschonken heeft.

De heer van der Weele had tijdens zijn verblijf te Bern, naar aanleiding van de publicatie van Thaxter, vele loopkevers onderzocht en kon constateeren, dat deze schimmel aldaar op soorten van de loopkevergeslachten : *Nebria, Amara* en *Pterostichus* veelvuldig voorkwam.

De vondst van prof. de Meijere bleek later (blijkens schriftelijke mededeeling) gedaan te zijn in 1904 : hij ving toen in Artis een geïnfecteerd ex. van *Drosophila funebris* Fabr., hetwelk hij ter hand stelde aan Prof. C. A. J. A. Oudemans ; deze laatste zond de vlieg naar R. Thaxter, den bekenden Amerikaanschen auteur over de Laboulbeniaceae. Hiermede is prof. de Meijere de eerste geweest, die het voorkomen van deze orde der fungi voor ons land vaststelde.

In hetzelfde jaar als genoemde Wintervergadering, nl. in 1906, op de een-en-zestigste Zomervergadering las de heer Everts een schrijven voor van pater H. Schmitz S.J., waarin deze mededeelde dat hij Laboulbeniaceae in massa had gezien op Carabiden (vooral op *Bembidium*), verder op Histeriden en op *Aphodius*. Van de loopkevers zijn hoofdzakelijk zoodanige ex. geïnfecteerd, die op vochtige plaatsen, b.v. langs beken e.d., rondloopen ; bovendien schijnen de in koemest levende kevers daarmede veel bezet te zijn. De waarneming over het voorkomen op vochtige plaatsen etc. kunnen wij volkomen bevestigen.

In dezelfde vergadering liet Jacobson een teekening rondgaan van Laboulbeniaceae, door hem gevonden op *Gryllus* en *Gryllotalpa* te Semarang (Java).

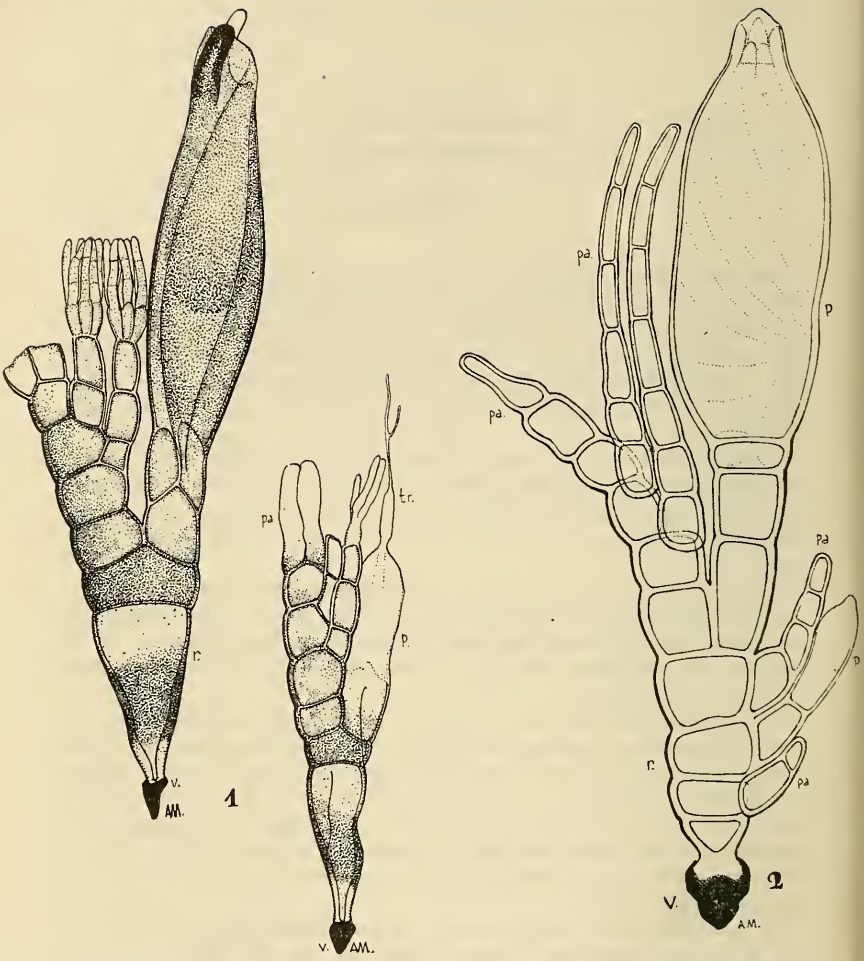


Fig. 1. Mimeomyces zeelandicus Middelhoek et Boelens op *Heterothops binotata* Grav. Totale lengte 197 μ, volwassen en jong exemplaar.
Fig. 2. Barbariella tubantia nov. gen., nov. spec. op *Catops nigricans* Spence. Totale lengte 164 μ.

Het schijnt, dat ondanks de aandacht, die er in dat jaar aan de Laboulbeniaceae als insectenparasieten werd geschonken, weinig van een systematische bestudeering van deze schimmels is terecht gekomen.

Eerst zeer veel later heeft K o s s e n in de Levende Natuur, 1937 Laboulbenia cristata Th. vermeld van *Paederus riparius* L. (Col. Staph.) en tevens een oproep geplaatst in de Entomol. Berichten

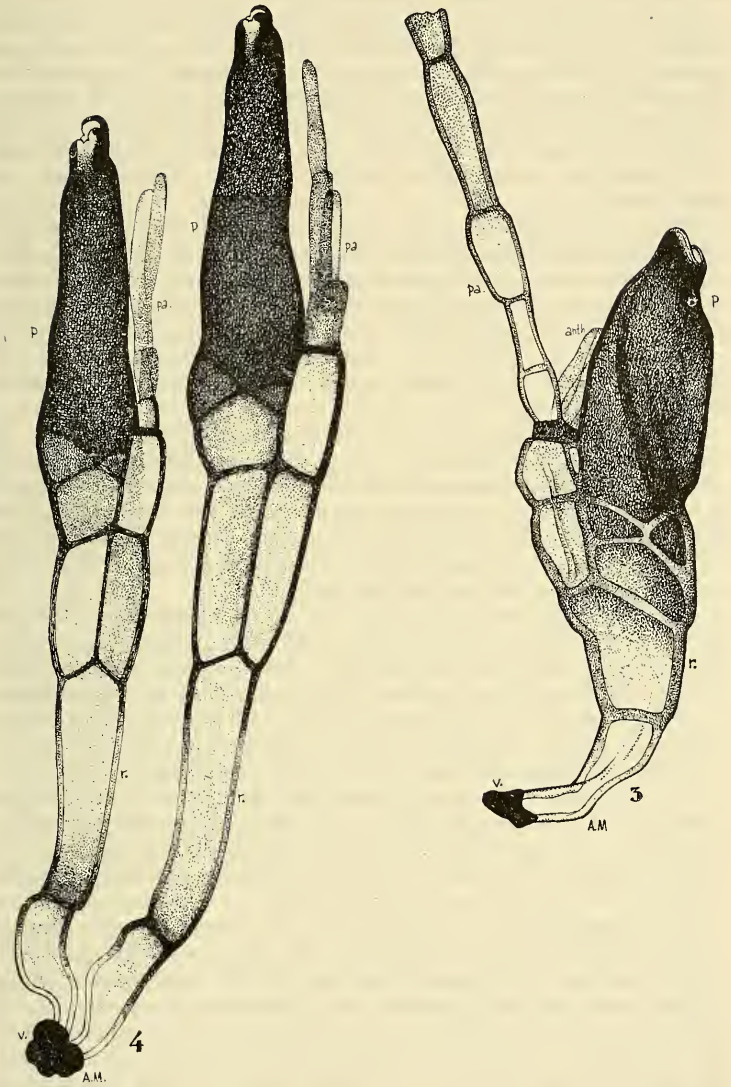


Fig. 3. Laboulbenia polyphaga Th. op *Badister bipustulatus* F. Totale lengte 320 μ.
Fig. 4. Laboulbenia elongata Th. op *Europhilus fuliginosus* Panz. Totale lengte van het langste exemplaar 646 μ.

om medewerking. Dit was de derde soort, die van ons land bekend was ; de eerste was waarschijnlijk Stigmatomyces entomophilus (Peck) Th. op *Drosophila funebris* Fabr. De tweede soort vermelde Boedijn : Stigmatomyces Baerii (Knoch) Peyritsch, op *Homalomyia canicularis* L. In 1938 vinden Zaneveld en van Ooststroom Laboulbenia flagellata Peyr. op *Platynus assimilis* Payk., *Platynus dorsalis* Pontopp. en *Platynus ruficornis* Goeze. In totaal zijn in een tijdsverloop van 34 jaar 4 soorten voor ons land vermeld.

De insectenschimmels vormen een autonome groep, die eenerzijds met fungoide kenmerken aan de fungi doen denken, anderzijds herinneren aan de roodwieren. Met de fungi en dan speciaal met de Ascomyceten, hebben zij gemeen het bezit van ascosporen, sporen die in het inwendige van blaasvormige cellen gevormd worden. Met de roodwieren hebben zij overeenkomst door de heterogame bevruchting door middel van een trichogyne en antherozoiden.

De trichogyne vinden wij bij de insectenschimmels aan de top van het perithecium (zie fig. 1, tr.), meestal slechts bij jonge exemplaren te zien. De sporen vinden we in het perithecium (zie fig. 1, p.). Zij worden bij paren uitgestoten, zoodat men gewoonlijk twee schimmelplantjes bij elkander aantreft. De vertegenwoordigers van de groep hebben allen gemeen het parasitisch leven op insecten en zelfs op sommige andere Arthropoden.

Zij werden in 1849 ontdekt door Laboulbène en A. Rouget. Het is Roland Thaxter (1932) geweest die de kennis van de groep enorm vermeerderd heeft, waarvan zijn werk in 5 deelen : "Contribution towards a Monograph of the Laboulbeniaceae" blijk geeft. Met hem waren het hoofdzakelijk Spegazinni (Italië en Argentinië), Fr. Picard en C. Cépède (Frankrijk en Noord-Afrika), die nog talrijke soorten beschreven.

Van Duitsche zijde zijn ons geen bijdragen bekend ; men schijnt daar tot nu toe geen aandacht aan deze schimmels geschonken te hebben ; in het Lehrbuch der Entomologie van Eidmann van 1941 wordt met geen woord over de Laboulbeniaceae gesproken.

De vormenrijkdom is zeer groot en het aantal bekende soorten overtreft zeker de 600. De plantjes zijn sterk gereduceerd en aangepast aan het leven op hun gastheer. Ze zijn chitineus en blijven na den dood van hun gastheer goed geconserveerd, zoodat het de moeite loont, zelfs oude keververzamelingen op hun aanwezigheid te onderzoeken ; hun leven eindigt evenwel met dat van hun gastheer. Zij zijn met een donker gekleurd voetje (v.) op den gastheer bevestigd ; volgens Thaxter nemen zij door een dunne membraan van dat voetje voedsel op uit het circulatiesysteem van hun gastheer. Volgens Picard en Cépède leven ze van koolhydraten uit de oppervlakkige chitinelaag van het insect ; de beide laatste onderzoekers hebben nl. aangetoond, dat de schimmels

in staat zijn, glucose of glycogeen in hun cellen op te hopen.

Sommige soorten van insectenschimmels bezitten een mycelium, dat tot in het inwendige van den gastheer doordringt; de meeste soorten zijn echter oppervlakkig vastgehecht aan allerlei deelen als sprieten, pooten, dekschilden, haren en ook de buikzijde. Wij hebben ze vaak aangetroffen op haren, die in overeenstemming met de bevindingen van P i c a r d en C é p è d e volkomen intact waren. De grootte variëert ongeveer van 0,1 tot 0,6 mm; ze zijn het best met de binoculair te ontdekken, komen soms in groot aantal, soms slechts in enkele ex. voor; de kleur is vaak aangepast aan de kleur van het insect, ze zijn echter ook wel eens zeer bleek van kleur; de meeste zijn roodbruin tot zwartbruin, slank van bouw, min of meer elliptisch met aanhangsels en een dun uitloopende steel. Men vindt ze plat neerliggend op het insect met het voetje kopwaarts en de rest naar achteren gericht.

Het eigenlijke cellichaam of receptaculum (r.) van de parasiet is opgebouwd uit een relatief gering aantal cellen, dat vooral bij het genus Laboulbenia vrij constant is. Het receptaculum draagt één of meer perithecia (p); daarin worden de sporen gevormd, bovendien draagt het receptaculum aanhangselen (appendices, paraphysen, pa), die voor een deel steriel zijn, voor een deel ook antheridiën kunnen dragen. Deze antheridiën scheiden zeer kleine deeltjes af (antherozoiden) die aan de trichogyne van het jonge perithecium kleven. Er windt dan een kernversmelting plaats van de kern uit de trichogyne met de kern uit de antherozoide. Het is K a r s t e n in 1869 gelukt, deze wijze van bevruchting bij het genus Stigmatomyces vast te stellen. Slechts zelden vindt men de aanhangselen in goede staat; de antheridiën zijn vaak in het geheel niet meer te zien.

Een zelfs maar oppervlakkig inzicht te geven in dit kleine bestek is onmogelijk, we moeten volstaan met slechts enkele afbeeldingen, vervaardigd door de heer M i d d e l h o e k.

Doordat de heer M i d d e l h o e k uit Enschedé zich voor deze schimmels interesseerde, kwam in de laatste jaren tusschen ons een intensieve samenwerking tot stand, die hierin vooral bestond dat ik mijn aandacht bij het bestudeeren van de mij beter bekende insecten, en dan vooral de Staphylinidae van de Coleoptera, ook wijdde aan het voorkomen van ectoparasitaire schimmels. Het viertal soorten, dat tot 1938 in ons land bekend was, wisten we tot 28 op te voeren; daaronder zijn 3 nov. spec., waarvan een behoort tot een nov. gen. De laatste soort is eerst kort geleden gevonden en zal elders beschreven worden.

Een eerste uitvoerig overzicht van onze vondsten werd door de heer M i d d e l h o e k gepubliceerd in het Ned. Kruidkundig Archief, 1943; een tweede overzicht is in druk. Uit ons onderzoek is al wel gebleken dat de Laboulbeniaceae in ons land gewone verschijningen zijn; tot nu toe blijken de loopkevers en de kortschildkevers de meeste soorten te herbergen. Doch ook andere families

zijn er niet vrij van : getuige het feit, dat wij onlangs een soort vonden op een *Catops*-soort, een genus waarop tot nu toe nooit een schimmelparasiet gevonden is.

Wij wilden met dit korte geschrift de entomologen opwekken, eens naar deze interessante, vaak exclusief aan één gastheer gebonden, parasieten uit te zien. Ze zijn zeer gemakkelijk te prepareeren : met een naald kan men ze zonder moeite los maken van de gastheer, al moeten we toegeven dat het gebruik van een binoculaire microscoop hierbij van groot voordeel is. De schimmels kleven aan de naald en laten zich zoo in een druppel venetiaansche terpentijn op een objectglas brengen ; bedekt met een dekglaasje zijn ze dan onmiddellijk te bestudeeren. De ervaring van enkele jaren heeft ons geleerd, dat de preparaten na 4 jaar nog mooier zijn dan direct na hun vervaardiging. Wil men zijn insecten opzenden, dan zullen wij ons gaarne belasten met het maken van de preparaten. Enkele medewerkers bezorgden ons al veel materiaal.

Hoewel ons onderzoek voorloopig uitsluitend gericht is op de hier te lande voorkomende soorten, houden wij ons toch zeer aanbevolen voor tropisch en subtropisch materiaal, daar dit zeer bruikbaar is ter vergelijking. Vele soorten zijn trouwens cosmopoliet.

Biologische Aanteekeningen over *Fomoria weaveri* Stt. (Stigmellidae)

door
L. VARI

De levenswijze van vele lepidoptera — in het bizonder die van de kleinere soorten — is veelal nog slechst fragmentarisch bekend. Dit is wel zeer jammer, daar zo goed als elke soort weer een interessante biologie heeft. Zo zijn dan speciaal de bladmineerders wel sterk afwijkend van wat wij gewoon zijn aan te treffen bij de vlinders. Bij de mineerders, die tot verschillende families gerekend worden, leven de rupsen niet vrij op het blad, doch maken gangen in het bladweefsel en komen eerst als ze volwassen zijn uit hun gang te voorschijn om te verpoppen. Slechts enkele soorten, o.m. *Aristotelia hermannella* F., hebben het vermogen om van blad te verwisselen, zodra er iets met het bezette blad gebeurt of dat het leeggevreten is.

Van de diverse mineerder-families zijn de *Stigmellidae* (= *Nepticulidae*) wel zeer fraai en bovendien haast overal en vrij gemakkelijk te vinden. Op vrijwel iedere boomsoort of struik en enkele lage planten (Potentilla, Comarum) kunnen we in het najaar van September tot begin November de vraatbeelden van de rupsen in de bladeren vinden. Een groot voordeel van deze mijnen is, dat ze te allen tijde te determineren zijn en dat het dus niet noodzakelijk is eerst de vlinders te kweken. De soorten zijn streng monophaag en de mijnen zijn voor elke soort karakteristiek. Bij mijn literatuurstudie over deze familie bleek, dat er slechts weinig uit ons land bekend is en dat er in de diverse collecties sporadisch bewijsmateriaal voorhanden is. Dit was voor mij aanleiding om wat meer aandacht aan deze groep te besteden. De resultaten waren verrassend, vele soorten blijken algemeen voor te komen, terwijl bovendien meerdere soorten nieuw voor ons land gevonden zijn. [1]) Een van de vele soorten, die ik gekweekt heb is *Fomoria* (= *Stigmella*) *weaveri* Stt. Op 8 Mei 1944 ben ik in de Leuvenumse Bossen op zoek gegaan naar de mijnen van genoemde soort, die wat de tijd van het voorkomen van de mijn betreft, wel zeer afwijkt van de overige soorten, die toch juist in het najaar pas komen. Enkele soorten hebben nog een zomergeneratie, die in Juni-Juli voorkomt. Bij het zoeken had ik het geluk een plek te treffen, waar de mijnen enigszins talrijk waren, zoals mij naderhand bleek. Deze soort leeft op de rode bosbes Vaccinium vitis idaea. Hoewel deze plant op meerdere plaatsen in het bos groeit, was het mij niet mogelijk ook elders de mijnen te vinden. Hieruit blijkt weer, hoe lokaal kleine

[1]) Zie Tijdschr. v. Entomologie vol. 86, p. XXV en Ent. Ber. dl. XI, p. 213.

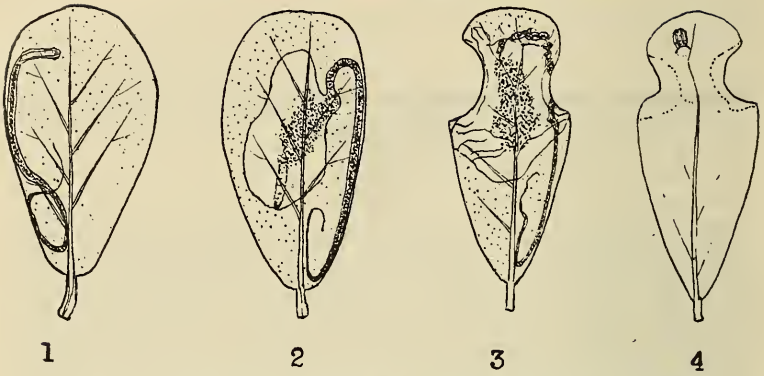


Fig. 1—3. Bladmijn van F. weaveri Stt. in verschillende stadia.
Fig. 4. Blad aan onderzijde met een pop.

vlindersoorten kunnen zijn. Ze wekken hierdoor de indruk van zeldzaam te zijn, doch komen vaak talrijk op hun vliegterrein voor. Ten slotte had ik een 30tal mijnen in verschillende stadia van ontwikkeling. Er waren zowel jonge als reeds bijna volwassen mijnen, waarin de rups de grote vlek aan het einde van de gang gevormd had.

De rupsjes, die van uit het ei direct in het blad kruipen, zijn lichtgeel, de kop is licht bruin, en zij hebben op het tweede segment een tweetal licht bruine vlekjes. Volwassen worden ze ongeveer 7 mm lang. De gang is in het begin geheel gevuld met de uitwerpselen, terwijl later deze in een brede middenstreep liggen.

Op 31 Mei daaraan volgend vond ik nog slechts enkele bijna

Fig. 5—6. Fomoria weaveri Stt. ♂ en ♀.
Fig. 7—8. F. weaveri ab. fuliginella nov. ab. ♂ en ♀.

volwassen mijnen, hoewel ik daarbij nog op andere plaatsen gezocht heb. Aanvankelijk leek mij dit vreemd, doch bij het kweken kwam aan het licht, dat de blaadjes met de volwassen rups afvallen en op deze wijze dus aan de aandacht ontsnappen. Ditzelfde vond ik ook bij *Lithocolletis junoniella* Z., eveneens op de rode bosbes voorkomend. De functie van het blad houdt geheel op, en het behoeft nog alleen als beschutting voor de zich erin bevindende cocon te dienen.

Van alle inlandse soorten verlaten de rupsen de mijn om te verpoppen, doch hierop maakt weer deze soort en *Stigmella septembrella* Stt. een uitzondering door in de mijn te verpoppen. Hiertoe vervaardigt de rups een spinsel in de leeggevreten ruimte, die samengetrokken wordt en zodoende het opgezwollen uiterlijk krijgt. In dit spinsel wordt de okerkleurige cocon gemaakt, die met een soort slurfje een uitgang heeft naar het bladoppervlak, waar de rups van te voren een half-cirkelvormige spleet gemaakt heeft.

Na verloop van enkele weken kwam de eerste vlinder op 7 Juli uit. Dit gebeurt steeds aan de onderzijde van het blad en tevens in de ochtend. Dit laatste is haast bij alle vlinders regel. Het popje schuift zich halverwege uit de spleet en daarna kruipt de vlinder uit de pop. Zie figuur 4.

Van de 31 exemplaren, die ik toen uitgekregen heb, zijn er drie dieren, die door hun kleur sterk afwijken van het type. Terwijl het type vier glanzend witte vlekjes op de voorvleugels heeft en gele kopharen met witte oogdekseltjes, is bij bovengenoemde variëteit alles zwart bestoven en is dus eenkleurig zwart. Deze afwijking noem ik : **fuliginella** nov. ab., hetgeen de roetkleurige betekent. Zie fig. 7 en 8.

Tot dusver is het mij niet gelukt om in de literatuur melding van dergelijke melanistische vormen bij deze familie te vinden. Hoewel het blijkbaar weinig schijnt voor te komen, had ik ook dit jaar tussen 16 exemplaren er een, die weer geheel aan de nieuwe vorm gelijk is. Bij andere soorten, die ik soms in groot aantal gekweekt heb, heb ik nog niet dergelijke afwijkingen gevonden, evenmin weer in de literatuur.

De vlinders leven slechts kort en leggen hun eieren bijna zonder uitzondering aan de onderzijde van het blad. Vinden we in het voorjaar de mijnen aan de overjarige blaadjes, nu moeten we de eieren aan de jonge topblaadjes zoeken. Daar *weaveri* slechts één generatie per jaar heeft, kiezen de vlinders instinctief de juiste bladeren uit, die dan in het volgend voorjaar weer geschikt zijn om tot voedsel voor de rups te dienen. De mijn slingert willekeurig door het blad en volgt als regel de bladrand, totdat de grote vlek aangelegd wordt ; zie fig. 1—3. Begin April komt het ei uit, maar gedurende de eerste weken groeit de rups slechts langzaam tot na de derde vervelling. Het is dan inmiddels eind Mei en de rups wordt dan in een paar dagen volwassen, waarna dan de cocon gemaakt wordt en de rups verpopt.

De larven van *Pyrochroa* (Col. Pyrochroidae)[1]

door
G. VAN ROSSEM
(Plantenziektenkundige Dienst)

De familie der *Pyrochroidae* is in Nederland door het genus *Pyrochroa* Geoffr. vertegenwoordigd. In het tweede deel van zijn Coleoptera Neerlandica (1903) vermeldde Everts slechts twee inheemsche soorten : *coccinea* L. en *serraticornis* Scop., doch in het derde deel (1922) kon *P. pectinicornis* L. worden toegevoegd. Van

Figuur 1. Larve van *P. pectinicornis* L. naar Chapuis en Candèze l.c.

de soorten *coccinea* L. en *serraticornis* Scop. werden eveneens larven in ons land gevonden, maar van de uiterst zeldzame *P. pectinicornis* L. was dit tot nu toe nog niet het geval.

Larven behoorende tot het genus *Pyrochroa* kunnen als volgt worden gekarakteriseerd :

Het lichaam is sterk dorsoventraal samengedrukt, veel langer dan breed, met parallel loopende zijden. Het huidskelet is krachtig ontwikkeld. De larven zijn glanzend en hebben een geel-wittekleur.

Fig. 11. Stukje hout met gang van *P. serraticornis*-larve (foto D. Lindner).

[1]) De heer Dr G. Kruseman Jr (conservator Zoöl. Mus. Amsterdam) stelde het archief van wijlen den heer K. J. W. Bernet Kempers welwillend tot mijn beschikking. Den heeren J. B. Corporaal, D. Piet en P. van der Wiel, te Amsterdam, ben ik dank verschuldigd voor hun inlichtingen en hulp.

De kop is horizontaal vooruitgestrekt met krachtige, aan den top meertandige mandibels. De drie-ledige antennae zijn borstelvormig (setiform) en staan ter weerszijden van de mandibels wangstandig (paragnaat) ingeplant. De kaaktasters (maxillaire palpi) zijn drie-ledig ; de liptasters (labiale palpi) twee-ledig.

De lichaamssegmenten zijn breeder dan lang ; het achtste abdominale segment is echter bij *coccinea* L. en *serraticornis* Scop. langer dan breed. Elk der drie thoracale segmenten draagt een pootpaar. De pooten zijn kort, naar buiten gericht, en voorzien van een enkelen tarsklauw. Het laatste abdominale segment draagt twee zeer krachtig ontwikkelde, onbeweeglijke, naar achteren gerichte urogomphi (het laatste segment kan in zijn geheel omhoog gericht worden). Het negende abdominale sterniet vertoont een in de rich-

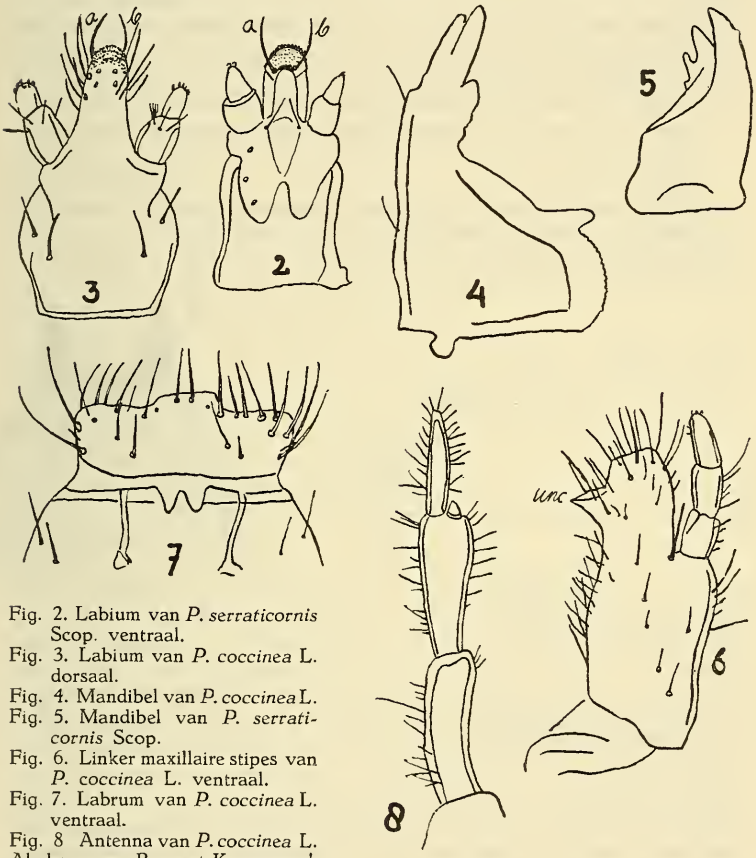


Fig. 2. Labium van *P. serraticornis* Scop. ventraal.
Fig. 3. Labium van *P. coccinea* L. dorsaal.
Fig. 4. Mandibel van *P. coccinea* L.
Fig. 5. Mandibel van *P. serraticornis* Scop.
Fig. 6. Linker maxillaire stipes van *P. coccinea* L. ventraal.
Fig. 7. Labrum van *P. coccinea* L. ventraal.
Fig. 8 Antenna van *P. coccinea* L.
Al deze naar Bernet Kempers†

ting van den kop gesloten boog van kleine, scherpe, donkergekleurde uitsteeksels. Deze boog is volgens Böving (1931) typisch voor de geheele familie der *Pyrochroidae*. (Zie fig. 10.)

De larven der inheemsche *Pyrochroa*-species kunnen als volgt worden onderscheiden:

1. urogomphi tangvormig naar elkaar toegebogen (fig. 1) .... *P. pectinicornis* L.
—. urogomphi min of meer evenwijdig aan elkaar naar achteren gericht (de larven kunnen het laatste segment, dat de urogomphi draagt, omhoog richten!) 2
2. ligula (top van het labium) met 2 ventraal ingeplante tastharen, die naar voren gericht zijn; terzijde van den top staan geen haren ingeplant, die zoo lang zijn als de beide tastharen (fig. 2 en 12) ..... *P. serraticornis* Scop.
—. ligula met 2 ventraal ingeplante tastharen, die naar voren gericht zijn; terzijde van den top staan haren ingeplant, die even lang zijn al de tastharen (fig. 3) ..... *P. coccinea* L. [1])

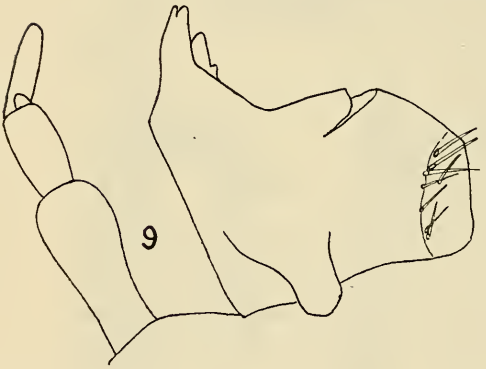


Fig. 9. Mandibel en antenna van *P. serraticornis* Scop. ventraal, orig.

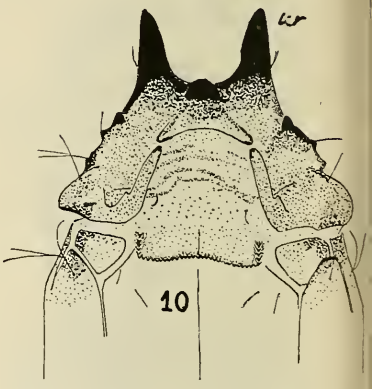


Fig. 10. Negende en tiende segment van *P. serraticornis* Scop. ventraal, orig.

P. pectinicornis L.

Reitter (1911) plaatst op grond van kenmerken der imagines deze soort in een nieuw subgenus *Pyrochroella*, waartoe volgens

[1]) Larven in het eerste stadium kunnen met deze tabel niet worden onderscheiden. Ik had geen larven in dit stadium tot mijn beschikking, doch Dr. F. van Emden (Imp. Inst. London) was zoo vriendelijk, de ligulae in den eersten larvetoestand dezer soorten voor mij te vergelijken. Beide soorten vertoonden evenwel slechts de twee setae, die de larve van *P. serraticornis* in de latere stadia kenmerken. Tot nu toe zijn de eerste larvestadia van *P. serraticornis* en *P. coccinea* nog niet onderscheiden. (Zie ook: F. I. van Emden. Larvae of British Beetles. IV. Various small Families. The Ent. Monthly Mag. LXXIX (1943) 261—265).

hem nog 3 soorten uit Japan en Oostsiberië behooren. Everts (1922) vermeldt het subgenus *Pyrochroella* Reitt. als een synoniem van *Schizotus* Newm.

De larve van *pectinicornis* is afgebeeld en beschreven door Chapuis en Candèze in hun Catalogue des Larves des Coléoptères (1853), pl. VII. Larven van deze soort zijn in Nederland nog niet gevonden. Bernet Kempers had voor zijn archief slechts de teekening van Chapuis l.c. overgenomen (no. 2590) (zie fig. 1). Imagines zijn tot nu toe nog slechts in de nabijheid van Vaals aangetroffen, wellicht dat in dit gebied, achter de schors van doode of stervende loofboomen (beuk), of in stompen daarvan, de larven kunnen worden gevangen.

P. coccinea L.

De larven van *coccinea* L. zijn in Nederland gevonden. De heer P. van der Wiel deelde mij mede, dat hij larven te Denekamp (Ov.) achter eikenschors aantrof. Het opkweeken mislukte echter; vermoedelijk was dit ten deele het gevolg van het carnivore gedrag der larven, die elkaar letsel toebrachten.

In de nalatenschap van Bernet Kempers bevinden zich detail-teekeningen van *coccinea*-larven (no. 2588), die goed overeenkomen met de door Schiödte (1880) gegeven afbeeldingen en beschrijvingen. De larve is eveneens door Chapuis en Candèze l.c. beschreven en afgebeeld, de figuren laten echter weinig bijzonderheden zien.

Omtrent de ontwikkelingsduur is niets bekend. Ahrens (1833) is geneigd den duur van den larven-toestand op 3 jaar te schatten.

Beschrijving der larve.

De larve van *P. coccinea* L. is krachtig gebouwd. Bernet Kempers beeldt een exemplaar af van 34 mm lengte. In volwassen toestand zijn de larven van *coccinea* waarschijnlijk iets forscher dan die van *serraticornis* Scop. Beide soorten vertoonen overigens een sterke overeenkomst.

Mandibels driehoekig van vorm, met uitgetrokken top, die een aantal tanden vertoont. De vorm der voorkaken verschilt zonder twijfel van die van *serraticornis* (vergelijk fig. 4 en fig. 5). Betrouwbaar is dit kenmerk echter niet, vooral de tanden aan den top lijken mij aan variatie onderhevig te zijn.

De achterkaak (maxille) heeft een drieledigen taster (palpus); de binnenrand van de maxillaire stipes vertoont nabij den top een uitsteeksel (uncus: fig. 6 unc). Ventraal zijn de max. stipites bezet met verspreid staande, korte setae (fig. 6); langs den binnenrand staan voorts zoowel dorsaal als ventraal talrijke lange borstelharen, die zich langs den top voortzetten en hoewel minder dicht staand, eveneens langs den buitenrand te vinden zijn.

De top van het labium vertoont het voornaamste kenmerk waarmede ik *coccinea* van *serraticornis* heb getracht te onderscheiden.

Bij *coccinea* vinden wij talrijke borstelharen, die de lengte bereiken van de beide meer proximaal ingeplante tastharen (fig. 3, a en b). De borstelharen zijn zoowel ventraal als dorsaal goed te zien. De labiale palpi zijn tweeledig.

Het labrum is krachtig ontwikkeld ; de voorrand heeft een zwak uitstekend middendeel ; langs den rand staan talrijke en stevige borstelharen ingeplant (fig. 7).

De drieledige antennae zijn lang en slank ; slanker dan die van *serraticornis* (fig. 8 en 9).

De lichaamssegmenten voldoen aan de beschrijving zooals ik die gaf van het larventype van het genus *Pyrochroa* ; zij vertoonen overigens weinig bijzonderheden.

P. serraticornis Scop. (= *rubens* Schall.)

De gewoonste Nederlandsche vertegenwoordiger van het genus *Pyrochroa*. De heer v a n d e r W i e l vond de larven in de directe nabijheid van Amsterdam.

In de nalatenschap van B e r n e t K e m p e r s vond ik een serie teekeningen, die in de meeste opzichten overeenstemmen met mijn

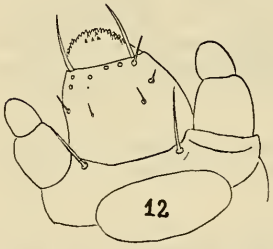


Fig. 12. Labium van *P. serraticornis* Scop. ventraal, orig.

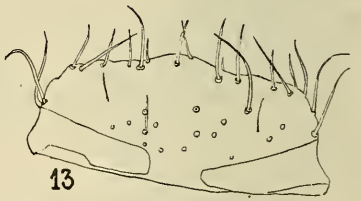


Fig. 13. Labrum van *P. serraticornis* Scop. dorsaal, orig.

eigen waarnemingen. Ik trof tusschen de bovengenoemde papieren geen notities omtrent deze larven aan.

Wellicht zullen de diverse larve-stadia morphologische verschillen vertoonen. Omtrent deze stadia heb ik echter geen waarnemingen kunnen doen, evenmin zijn bijzonderheden in de literatuur te vinden. De larve-toestand zal vermoedelijk twee jaren duren. Ik veronderstel, dat mijn in Februari van 1946 gevonden larven in den zomer van 1945 uit het ei zijn gekropen. Begin October vond ik in mijn kweek een forsche larve (eveneens in Febr. verkregen), die naar ik verwacht, in het voorjaar van 1947 de imago zou hebben opgeleverd. (Deze larve heb ik echter aan het onderzoek moeten opofferen).

W e s t w o o d (1839) heeft voorts de larve en pop van *serraticornis* onder de naam *rubens* (?) afgebeeld en beschreven.

Beschrijving der larve.

De in Februari gevonden larven variëerden in lengte van 20 tot

25 mm, de breedte bedroeg ca. 3 mm. Een op 5 October jl. gemeten exemplaar was 30 mm lang en 4 mm breed.

Mandibels min of meer driehoekig, met uitgetrokken top ; deze vertoont 3 krachtige tanden, dorsaal zijn nog 2 neventandjes geplaatst. Het kaakgewricht bestaat uit een krachtige lob, die ventraal nabij den buitenrand is geplaatst. De kauwvlakken vertoonen aan de ventrale zijde borstelharen (zie fig. 9).

Maxillen met drieledige palpi. Binnenrand van de stipes met ventraal uittredenden uncus en in hoofdzaak dorsaal ingeplante borstelharen, die zich langs den top voortzetten, maar niet of weinig langs den buitenrand tegenover den palpus te vinden zijn.

Labium met tweeledige palpi. Aan de basis van de ligula staan ventraal twee tastharen ingeplant (door B e r n e t K e m p e r s te lang geteekend ? fig. 2). Langs de zijranden van de ligula staan geen borstelharen, die zoo lang zijn als de beide tastharen (fig. 2, a en b ; fig. 12).

De vorm van het labrum vertoont veel overeenkomst met dien van *coccinea* L. De voorrand treedt echter in het midden slechts zwak bultig uit (zie fig. 13).

Antennae veel plomper dan bij *coccinea* L. (fig. 9).

Het lichaam vertoont verder weinig verschillen met *coccinea* L. Het laatste segment heb ik afgebeeld (fig. 10, ur = urogomphus). Bij een der exemplaren, die ik onderzocht, was de boog van het negende sterniet in het midden breed onderbroken (zie pag. 517).

Waarnemingen aan *Pyrochroa serraticornis* Scop.

Op de 78ste Wintervergadering deelde ik mede, dat onder den bast van een groot aantal afstervende bessenstruiken in den Bangert N.H., *Pyrochroa*-larven werden gevonden.

De Plantenziektenkundige Dienst ontving op 15 Februari 1946 een tweede zending half doode bessenstruiken, afkomstig van dezelfde aanplanting. Deze bessenstronken, waarin zich *Pyrochroa*-larven bevonden, werden in een kweekkist in den proeftuin te Wageningen geplaatst. Van af eind April heb ik de kist dagelijks geïnspecteerd en op 23 Mei trof ik daarin een imago van *Pyrochroa serraticornis* Scop. aan.

De vondst van *serraticornis*-larven in halfdoode bessenstruiken heeft de vraag doen opkomen in hoeverre deze larven het afsterven der bessen hebben veroorzaakt of beïnvloed. Tal van schrijvers berichten het voorkomen van *Pyrochroa*-larven onder den bast of in het hout van doode of stervende loofboomen (eik, beuk, wilg en populier) ; bessenstruiken worden niet genoemd.

Volgens E v e r t s (1922, pag. 391) zijn de larven der *Pyrochroidae* carnivoor ; door W r a d a t s c h (1916) zijn in dit opzicht gegevens gepubliceerd over *P. coccinea* L. Bij de larven dezer laatst genoemde soort nam v a n d e r W i e l eveneens carnivore neigingen waar.

Omtrent de levenswijze van *P. serraticornis* Scop. zijn weinig

gegevens te vinden. Op grond van eenige door mij waargenomen feiten meen ik in twijfel te moeten trekken, dat deze soort *uitsluitend* van dierlijk voedsel zou leven. Reeds op de 78ste Wintervergadering heb ik vermeld, dat een tweetal in een fleschje opgesloten *serraticornis*-larven elkaar een week lang ongemoeid lieten en slechts een aangeboden vruchtlichaam van Collybia velutipes Curt. stuk knaagden. Nadien heb ik larven van dezelfde soort langeren tijd in een glasdoos in het laboratorium waargenomen. In de glasdoos bevonden zich slechts een dood stukje bessenhout en een prop vochtige watten.

De larven knaagden breede gangen in het hout en onder den bast (zie fig. 11), zij werkten het houtknaagsel naar buiten. Deze laatste waarneming, die ik bevestigd zag in de kweekkist, die buiten stond, pleit tegen de veronderstelling, dat de larven van het uitgeknaagde hout zouden leven. Ten slotte heb ik den darminhoud van een dier larven op een glasplaat uitgedrukt en daarop de reactie met phloroglucine en zoutzuur beproefd. De darminhoud kleurde zich spoedig rood.

Ik twijfel er niet aan, dat zich in het spijsverteringskanaal hout bevond, het blijft echter de vraag of de larve zich met dit hout voedt.

De inheemsche *Pyrochroa*-larven werden steeds gevonden in doode of stervende loofboomen ; zij schijnen met dit afsterven niets te maken te hebben, doch leven slechts in het daardoor ontstane milieu. In dit verband kan de bessensterfte in den Beemster niet aan de *serraticornis*-larven worden toegeschreven.

Literatuur.

Ahrens, A., Rev. Entomol. publ. par G. Silbermann, Paris, T. 1, pag. 247, 1833, t. XIV.

Böving, A. G. and Craighead, F. C., An Illustrated Synopsis of the Principal Larval Forms of the Order Coleoptera, Entomologica Americana, Vol. XI, pag. 41 en 60, 1931. pl. 53.

Chapuis F. et Candèze, E., Catalogue des Larves des Coléoptères, Mém. de la Soc. Royale des Sciences de Liège, T. 18, pag. 524—525, 1853, t. VII.

Everts, Ed., Coleoptera Neerlandica, II, pag. 315—317, 1903, en III, pag. 391, 1922.

Reitter, Edmund, Fauna Germanica, Die Käfer des Deutschen Reiches, III, pag. 384—385, 1911, fig. 137.

Rossem, G. van, Coleoptera in boonen en op bessenstruiken. Verslag 78ste Wintervergadering der Ned. Ent. Ver. 23 Febr. 1946.

Schiödte, J. C. De Metamorphosi Eleutheratorum Observationes, Naturhist. Tidsskr. XII, pag. 531—539, 1880, t. XV.

Westwood, J. O., Introduction to the Modern Classification of Insects, I, pag. 287—288. 1839, fig. 32, 11, pag. 282.

Wradatsch, Von der Puppe zum Käfer: Pyrochroa coccinea L., Ent. Blätter, 12, pag. 205—207, 1916.

Over enkele belangwekkende parasieten van de koolvlieg *Chortophila brassicae* Bché.

door
J. DE WILDE, biol. drs.,
Entomoloog bij den Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst

Wanneer men zich, zoals steller dezes, gedurende enkele jaren kan wijden aan het bestuderen van een economisch belangrijke insectensoort, ziet men zich voor een menigte van boeiende problemen en feiten geplaatst, die vrijwel ieder gebied van de entomologie betreffen. Het is een der teleurstellingen van het vak, dat men in de regel slechts in staat is, op dié kwesties dieper in te gaan, waarvan de bewerking een practische oplossing van het hoofdprobleem (i.c. de bestrijding van een bepaald schadelijk optredend insect) bevordert. Deze oplossing met de grootst mogelijke spoed te brengen, is immers de opdracht van de „toepassende entomoloog".

Bij het bestuderen van insectenplagen van de groentencultures komt de meer gedetailleerde studie van de levenswijze van de natuurlijke vijanden onvermijdelijk in het gedrang, omdat hier nu eenmaal niet de nadruk valt op „biologische bestrijding." Dit is geen kwestie van mode, maar een natuurlijk gevolg van de in de tuinbouw gebruikelijke cultuurwijzen. Dit is niet de plaats, hierop nader in te gaan ; ik wil slechts het feit constateren en mij daarmee tevens ervoor verontschuldigen, dat mijn waarnemingen een fragmentarisch karakter dragen.

De koolvlieg (*Chortophila brassicae* Bché.) bezit een drietal zeer merkwaardige parasieten, nl. de Cynipide *Cothonaspis rapae* Westw. en twee Staphylinidae die het onderwerp zullen vormen van deze mededeling.

Over *Cothonaspis* zij hier slechts medegedeeld, dat deze soort in 1927 door J. G. Betrem voor het eerst in ons land is geconstateerd. Tevens was dit de eerste vondst van *Cothonaspis rapae* op het vasteland van Europa. Voor een beschrijving van de levenswijze en een opgave van de belangrijkste literatuur kan ik naar de mededeling van Betrem (Tijdschr. v. Entom. **70**, 1927) verwijzen.

Betrem's vondst bestond uit één exemplaar. Gelukkig is *Cothonaspis* in Nederland niet zo zeldzaam, als men op grond hiervan zou vermoeden. In 1942 kon ik uit puparië̈n, die mij uit verscheidene provinciën van ons land door ambtenaren van den Plantenziektenkundigen Dienst waren toegezonden, imagines van deze soort kweken.

De vindplaatsen waren de volgende: Aalsmeer, Amsterdam, Assen, Coevorden, Hoorn, Leiden, Lisse, Naaldwijk, Roozendaal, Rotterdam, Sassenheim, 's-Hertogenbosch.

In hetzelfde pupariënmateriaal constateerde ik de aanwezigheid van kortschildkevers. Hier werd aanvankelijk geen verdere aandacht aan besteed, door onbekendheid met de mogelijkheid van parasitisme door soorten van deze groep. Een jaar later zouden wij het verschijnsel echter opnieuw leren kennen.

Bij het onderzoek van een groot aantal te Naaldwijk (Z.-H.) verzamelde koolvliegpupariën in Augustus 1943 bleek in een gedeelte hiervan een keverlarve aanwezig te zijn; voorts werden enkele pupae en een drietal imagines aangetroffen. Deze bleken te behoren tot de soort *Aleochara bilineata* Gyll., terwijl later nog exemplaren van *Aleochara bipustulata* L. werden aangetroffen[1]). De imagines van beide soorten zijn glanzend zwart. Fig. 1 geeft een afbeelding van het ♂ van *A. bilineata*. *A. bipustulata* onderscheidt zich van deze soort door het bezit van een geelrode vlek in de binnenhoek van de dekschilden, en door haar geringere grootte ($1\frac{1}{2}$—$3\frac{3}{4}$ mm, t.o. *A. bilineata* 3 à 4 mm).

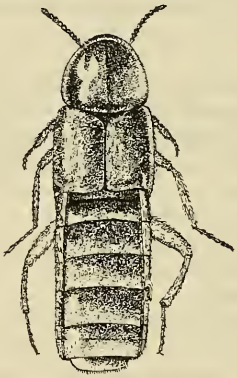


Fig. 1. *Aleochara bilineata* Gyll.; ♂. Ware lengte 3 à 4 mm.
De figuren zijn eigendom van Proeftuin „Zuid-Hollands Glasdistrict" te Naaldwijk.

De biologie van beide soorten stemt volkomen overeen. Ze is uitvoerig onderzocht door J. T. Wadsworth (J. Econ. Biol. **10**, 1, 1915), en N. A. Kemner (Ent. Tidskr. **47**—**48**, 1926). Wegens de merkwaardigheid van het geval vermeld ik echter in het volgend gedeelte mijn persoonlijke waarnemingen.

a. *Waarnemingen aan de imagines.* Herhaaldelijk was mij reeds opgevallen, dat deze kevertjes zich in de grond rondom de wortels van koolplanten ophouden. In de zomer vertoont het grondoppervlak daar ter plaatse dikwijls fijne openingen, waarin de gangen

[1]) De determinaties werden geverifiëerd door den Heer P. van der Wiel te Amsterdam.

uitmonden waarin de dieren zich ophouden. Ook in gevangenschap groeven de imagines zich spoedig in. Ze werden hiertoe in een koel vertrek in een hoge Petrischaal geplaatst, van 15 cm. doorsnede en 7½ cm. hoogte, voor ¾ gevuld met tuinaarde. Deze aarde werd door een 10-tal imagines in korte tijd met gangen doorzeefd, speciaal beginnend tegen de glazen wand. In deze gangen hielden zowel ♂ ♂ als ♀ ♀ zich voortdurend op, zodat er in de

Fig. 2. *Aleochara bilineata* Gyll.

Microfoto van het eerste larvestadium, van de linkerzijde genomen. Men lette op de grote malae der maxillen en het tot pygopodium gedeformeerde laatste abdominaalsegment. Ware lengte 1 mm. (Praeparaat behandeld volgens de methode Franssen en in Berlese ingesloten). Vergroting 80 ×.

regel geen kevers aan de oppervlakte waren te zien. Tot voedsel dienden stukgedrukte puparië̈n van de koolvlieg. Werden deze op het aardoppervlak gelegd, dan kwamen de kevers spoedig te voorschijn, om zich aan de inhoud gretig te goed te doen. Gesloten puparië̈n werden door de imagines niet aangevreten. Maden van de koolvlieg werden door de dieren gretig verslonden. Ze gingen hierbij weinig systematisch te werk, en tastten dikwijls verscheidene maden na elkaar aan, zonder deze geheel te verslinden. Herhaaldelijk werden paringspogingen en ook de paring zelf waargenomen. K e m n e r geeft hiervan een duidelijke afbeelding en ook een beschrijving, waarvan ik de juistheid kan bevestigen. Het ♂ individu begint de paring door het abdomen „schorpioen-achtig" omhoog te steken, waarbij de haken der genitaliën naar buiten worden gebracht. Wanneer het ♀ zich bereid toont, wordt het met dit apparaat „geënterd", waarbij de abdomina van beide partners op merkwaardige wijze over elkaar heen worden gelegd. (Wellicht komt dit ook bij andere Staphylinidae voor?). De eieren worden in de grond gedeponeerd.

b. Waarnemingen aan de larven. Op 25 September werden in de schaal bij een aantal puparië̈n keverlarfjes aangetroffen, die in uiterlijk geheel beantwoordden aan de beschrijving van W a d s w o r t h. De microfoto's van fig. 2—4 hebben betrekking op dit larvestadium. Opvallend is het tuitvormig uiteinde van het abdomen, dat het pygopodium vormt, waarmee de dieren zich als met een zuignap op het puparium vastzetten. Bij voorkeur bleken de larven zich op te houden in door de imagines gegraven gangen

die dicht bij het puparium uitmonden ; bij gevaar trokken ze zich hierin terug. 1—3 larven per puparium werden aangetroffen. In de regel werden ze aan het cephale einde iets boven het midden waargenomen, waarbij ze voortdurend in de chitinewand beten met de grote mandibulae (zie fig. 3). De tijd, die het doorbijten kost, is aanzienlijk ; als kortste tijd werd 24 uur waargenomen. Eenmaal

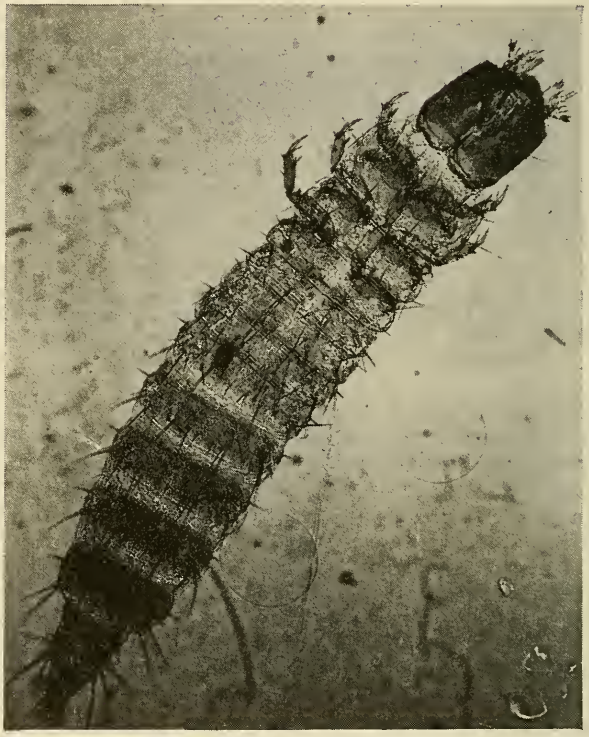


Fig. 3. Microfoto van het eerste larvestadium van de ventrale zijde genomen. Vergroting 80 ×, praeparaat enigszins uitgerekt.

werd een larve 3 dagen op een puparium geobserveerd, bezig met het maken van een opening. Binnen de puparië̈n werden 1—5 larven waargenomen ; het is me echter gebleken, dat steeds slechts één hiervan het tot verdere ontwikkeling brengt.

In de meeste gevallen werd de larve in dezelfde positie als die van de gastheer in het puparium aangetroffen ; in een enkel geval was de ligging tegengesteld.

Van een aantal gemerkte puparië̈n met bekende infectie-datum werden telkens na enkele dagen een of twee exemplaren geopend. Het bleek echter, dat de larven zich wel verdikten, maar vervel-

lingen bleven achterwege. Dit stemt overeen met de ervaringen van Wadsworth, dat de in September en later binnengetreden larven gedurende de winter in het eerste stadium blijven.

Voorts opende ik in September een groot aantal vroeger beparasiteerde koolvlieg-puparië en trof daarbij de larve van het tweede stadium aan, die in uiterlijk totaal van het eerste stadium verschilt.

Fig. 4. Detailfoto van de onderzijde van de kop van het eerste larvestadium van *Aleochara bilineata* Gyll. Men lette op de sterk ontwikkelde mandibulae en de merkwaardig gevormde antennen, die een conisch zintuigorgaan dragen. (Vermoedelijk ten dienste van de reukzin). Vergroting 400 ×.

De poten en monddelen zijn rudimentair, de kenmerkende borstels nabij de anus zijn verdwenen ; het dier is glanzend wit en opgezwollen, cylindrisch van vorm[2]).

De larve bevindt zich steeds niet in, maar buiten op de pupa,

[2]) De merkwaardige metamorphose van *Aleochara*, die aan die der Meloidae doet denken, wordt door Kemner (loc. cit.) dan ook als een vorm van hypermetamorphose beschouwd.

en wel aan de rugzijde. De pupa wordt vanaf de kop in achterwaartse richting opgeteerd.

Wadsworth beschrijft, dat de parasiet zich daarbij geleidelijk „dubbel vouwt", en zich ten slotte met de kop achterwaarts bevindt. Vervolgens wordt weer de oorspronkelijke positie ingenomen, waarna de verpopping volgt. Deze verschillende fasen kon ik inderdaad bij onderzoek van een twintigtal beparasiteerde puparië waarnemen. Wadsworth onderscheidt twee larvestadia, Kemner drie, waarbij het laatste vrijwel niet van het tweede zou verschillen. Dit is door mij niet verder nagegaan. De verpopping heeft plaats binnen het puparium.

Volgens Wadsworth duurt de ontwikkeling van ei tot imago in de zomer 41—45 dagen. Door de winterrust duurt de ontwikkeling van de herfstgeneratie 6—7 maanden.

Bovengenoemde waarnemingen gelden zowel voor *Aleochara bilineata* als *bipustulata ;* de eerstgenoemde soort is echter in aantal verre in de meerderheid. Dit wordt geïllustreerd door de volgende gegevens :

Van 12—18 Augustus 1943 werden op de Proeftuin te Naaldwijk 128 puparië verzameld, waaruit van 16/8 tot 24/9 de volgende aantallen vliegen en parasieten werden gekweekt :

Koolvlieg	46 ex.	36 %
Aleochara bilineata	48 ex.	37 %
„ *bipustulata* ...	6 ex.	5 %
Cothonaspis rapae	2 ex.	2 %
Niet uitgekomen	26 ex.	20 %
Totaal	128 ex.	100 %

Het totale beparasiteringspercentage bedroeg dus 44% ; hiervan kwam 42 % voor rekening van *Aleochara,* waarvan 5 % *bipustulata* en 37 % *bilineata.* De verhouding van deze soorten was dus 1 : 7.

Het parasitair karakter van *A. bipustulata* is in 1870 in Amerika door Sprague ontdekt ; dat van *A. bilineata* (die in de Amerikaanse literatuur niet wordt vermeld, en volgens Junk-Schenkling ook niet in Amerika voorkomt) in Engeland door Wadsworth.

In de Nederlandse literatuur is aan de merkwaardige biologie van *Aleochara* nog weinig aandacht geschonken. De opgave van Everts (Coleoptera Neerlandica) dat ze in mest en vergane paddestoelen voorkomen, berust waarschijnlijk op verwisseling.

Nieuwe gegevens over de Biologie van *Lycaena alcon* F.

door
J. WILCKE

Met uitzondering van *Polyommatus optilete* Knoch leven al onze Lycaeninae (Blauwtjes) in symbiose met mieren ; de latere larvestadia van deze myrmecophiele soorten bezitten op het zevende achterlijfssegment aan de rugzijde een spleetvormige opening, de uitmonding van de z.g. honingklier, en vaak bovendien op het achtste segment, schuin achter de stigmata, een paar uitstulpbare siphonen, die geurstoffen zouden produceren. Deze organen oefenen op de mieren een grote aantrekkingskracht uit. Bij de meeste soorten is de myrmecophilie slechts facultatief en beperkt tot mierenbezoek op de voedselplant en af en toe een verpopping in mierennesten. Zulke soorten zijn ook zonder mieren te kweken. Anders is het met de nederlandse vertegenwoordigers van wat op het ogenblik nog als het geslacht *Lycaena* F. wordt beschouwd : *Lycaena alcon* F., *arcas* Rott., *arion* L. en *euphemus* Hb. brengen hun laatste larvestadium in nesten van bepaalde mierensoorten door, waar zij zich voeden van het mierenbroed.

Het aantal vervellingen. Terwijl bij de facultatief myrmecophiele blauwtjes vier vervellingen regel is, vervellen de rupsen van *arion* L. en *euphemus* Hb. slechts drie maal ; na het verlaten van de voedselplant nemen ze in het mierennest wel aanmerkelijk in grootte toe, doch vervellingen vinden dan niet meer plaats. *Alcon* F. zou volgens de onderzoekingen van Oberthur (1918), Powell (1918) en Chapman (1918) echter niet meer dan twee maal vervellen, volgens Diehl (1930) zelfs maar één maal, en daarmede min of meer een uitzonderingspositie onder de *Lycaena*'s innemen.

Het is mij echter bij kweekproeven gebleken, dat ook de rups van *alcon* F. drie vervellingen doormaakt, voor ze haar voedselplant (Gentiana-soorten, in hoofdzaak pneumonanthe L.) verlaat. 27 Juli 1946 verzamelde ik een aantal dicht met eieren bezette klokjesgentianen op de Hoge Veluwe ; het grootste deel der eieren was nog niet uitgekomen, doch enkele rupsjes hadden de eischaal reeds door de bodem verlaten en zich in de bloemknoppen ingevreten, waar ze als vuilwitte larvae I van de bloemdelen leefden. Op 6 Augustus knaagden zich verscheidene roodbruine rupsen, die dus door Chapman voor larvae III worden gehouden, uit de knoppen en bloemen naar buiten. Bij nader onderzoek van de verlaten knoppen vond ik daarin een aantal exuvia, dat drie maal zo groot was als dat der op de knop aanwezige lege eischalen ; bij

grote aantallen ontbrak er wel eens een enkel aan, doch bij zwakke bezetting met eieren was het steeds precies het drievoud. Nog sprekender was het feit, dat de koppen dezer exuvia naar hun grootte zonder moeite in drie groepen konden worden ondergebracht. Op zichzelf wijst elk van deze beide feiten reeds onomstotelijk op het voorkomen van niet twee, maar drie vervellingen op de voedselplant, doch bovendien lukte het mij, hoewel bijna alle rupsen de plant reeds hadden verlaten, in de bloemen nog enkele exemplaren van elk der drie ontwikkelingsstadia te vinden, die ik nu, door vergelijking met de gesorteerde koppen, direct kon thuisbrengen. Eén larva III trof ik juist vervellende aan. De oude cuticula scheurt direct achter de kop aan de rugzijde open met een dwarse spleet, die zich aan beide zijden uitbreidt tot achter de derde borstpoot, en larva IV kruipt uit haar oude huid als uit een zak, die zich met twee kleppen, een dorsale en een ventrale, opent ; de afgeworpen kopkapsel blijft aan de ventrale klep bevestigd. Ook bij andere Lycaeniden (*Polyommatus agestis* Schiff. en *icarus* Rott., *Heodes phlaeas* L.) zag ik een dergelijke typische wijze van vervellen, die ongetwijfeld verband houdt met de eigenaardige gedaante der rupsen. Evenals *Lycaena arion* L. en *euphemus* Hb. heeft *alcon* F. dus vier larvestadia, die behalve in kopgrootte in een reeks van andere kenmerken van elkaar verschillen :

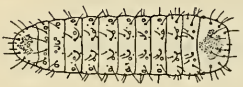


Fig. 1 : Larva I (kop ingetrokken) × 25.

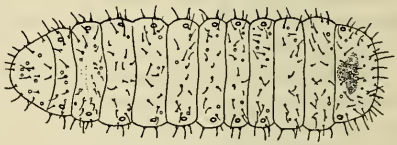


Fig. 2 : Larva II . × 25.

Larva I (fig. 1) is vuilwit met zwarte kop. De beharing is spaarzaam en gerangschikt volgens het patroon, dat bij het eerste larvestadium der vlinders zeer algemeen voorkomt. Tussen de haren vertoont de cuticula op elk tergiet, behalve het laatste, twee symmetrisch geplaatste chitineringetjes (lenticulae). Op het eerste thoraxsegment en op het laatste achterlijfssegment bevindt zich aan de rugzijde een donker gekleurd, min of meer driehoekig sclerietje. De uitmondingsspleet van de honingklier is nog niet aanwezig.

Larva II (fig. 2) is roodbruin met zwarte kop. De beharing is aanmerkelijk rijker, doch tevens onregelmatiger en meer variabel dan bij het vorige stadium. De lenticulae zijn niet of nauwelijks in aantal toegenomen, echter veel onregelmatiger geplaatst. Een driehoekig scleriet is slechts op de prothorax aanwezig. Op het zevende tergiet is nog steeds geen spleetvormige opening te onderscheiden, wel is (ten minste bij in melkzuur gemacereerde dieren) ter plaatse een iets lichter gekleurde booglijn te zien, die zich over de gehele breedte van het tergiet uitstrekt.

Larva III (fig. 3) is eveneens roodbruin met zwarte kop. Het aantal haren heeft zich nog meer uitgebreid, de lenticulae evenwel niet. Een driehoekig scleriet is slechts op de prothorax aanwezig. Op het zevende achterlijfstergiet is nu duidelijk de uitmondingsspleet der honingklier te onderscheiden.

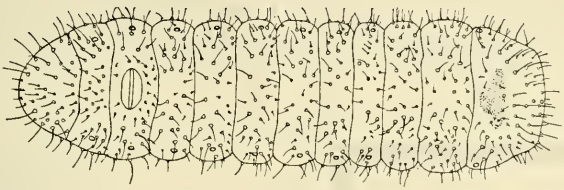


Fig. 3: Larva III × 25.

Larva IV (fig. 4): aanvankelijk roodbruin met zwarte kop; in het mierennest ondergebracht, wordt de roodbruine kleur, als gevolg van de enorme groei, langzamerhand lichter tot vleeskleurig toe. Beharing sterk gereduceerd, lange haren alleen aan de laterale en ventrale zijde van het lichaam. Op de rug zijn de haren nog slechts in de vorm van uiterst korte dorentjes aanwezig. Lenticulae sterk in aantal toegenomen. Driehoekig scleriet op de prothorax. Uitmondingsspleet van de honingklier aanwezig.

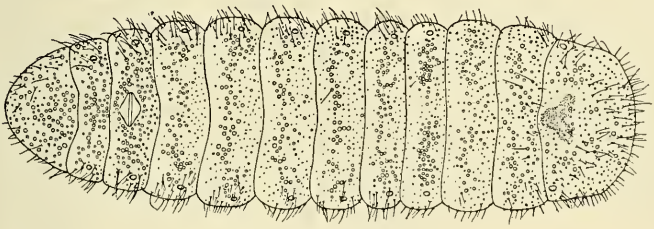


Fig. 4: Larva IV × 25.

Er zijn dus zonder twijfel vier larvestadia. Dat Diehl (1930) er slechts twee onderscheidt, berust m.i. zonder meer op zeer onnauwkeurige waarneming, om niet te zeggen op fantasie; dat een nauwgezet onderzoeker als Chapman niet meer dan drie stadia aanneemt, heb ik vooreerst niet zo direct voor onjuist gehouden; het is namelijk zeer goed mogelijk, dat het aantal vervellingen bij *alcon* F. variabel is, zoals dat ook van enkele andere Lycaeniden (*P. icarus* Rott., *semiargus* Rott.) bekend is. Bij een nauwkeurige beschouwing van de niet al te duidelijke fotografische afbeeldingen, die Chapman (1918) geeft, ben ik echter tot de conclusie gekomen, dat ook zijn *alcon*-rupsen drie vervellingen doormaakten, dat hij evenwel het tweede en het derde stadium niet uit elkaar

heeft gehouden doch als één enkel, en dan vanzelfsprekend als larva II, heeft opgevat. Toevallig geeft hij van (zijn) larva II twee afbeeldingen van exuvia (fig. 10 en 11), waarbij opvalt, dat de larvehuid in fig. 10, hoewel slechts 20 × vergroot, bijna dezelfde lengte heeft als die in fig. 11 ; en niet alleen de larvehuidjes als geheel, die nu niet zo'n zuiver meetobject bieden, doch ook elk segment daarvan afzonderlijk is in fig. 10 bijna even lang als in fig. 11. Dat wil zeggen, dat deze beide larvae II ongeveer 100 % in grootte verschillen.

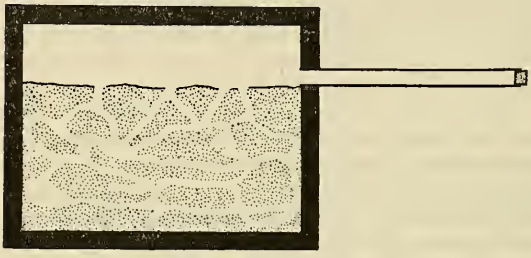


Fig. 5 : Kunstnest.

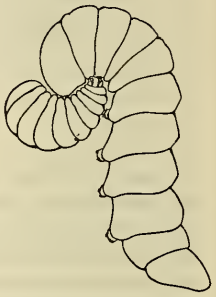


Fig. 6 : Rups, een mierenlarve verslindend.

Nu is een bepaalde larve kort voor een vervelling natuurlijk wel aanmerkelijk langer dan kort na de vorige, maar een zodanige groottetoename komt bij *alcon*-rupsen (uitgezonderd dan in het laatste stadium, dank zij de goede zorgen der mieren), toch niet voor. Nog sprekender verschillen leveren de beharing, die in Chapman's fig. 10 veel uitgebreider is dan in fig. 11, en vooral de aanwezigheid van de honingklieruitmonding in fig. 10 en het ontbreken daarvan in fig. 11. Ik ben dan ook van mening, dat slechts fig. 11 werkelijk een larva II voorstelt, fig. 10 echter een larva III. Het stadium, afgebeeld in fig. 12 moet dan vanzelf opschuiven tot larva IV, zodat ook Chapman, alhoewel zonder het te weten, vier larvestadia onder de ogen heeft gehad.

Om na te gaan of zich misschien toch ook larva III in de mierennesten kan ontwikkelen, heb ik rupsen van dit stadium, tezamen met larvae IV in een kunstnest van *Myrmica laevinodis* Nyl. ondergebracht. Hoewel de laatste, na weken nog steeds leven en goed gedijen, waren de eerste reeds na korte tijd spoorloos verdwenen.

Het voedsel der larva IV. Chapman (1918), die het laatste rupsstadium in kunstnesten met *Myrmica scabrinodis* Nyl. en *laevinodis* Nyl. onderbracht, beklaagt zich erover, dat hij omtrent de voeding der rupsen zo weinig in staat was waarnemingen te doen ; bij het in het licht brengen der nesten sleepten zijn mieren ogenblikkelijk rupsen en eigen broed te zamen weg. Slechts enkele malen zag hij een *alcon*-rups een mierenlarve op zeer karakteristieke wijze

beethouden : ze had haar voorste lichaamssegmenten over het lichaamseinde van de larve gebogen, zoodat haar kop zich in de vertrale holte van de larve bevond. Dit gaf Chapman de overtuiging, dat de mierenlarven als voedsel werden gebruikt en inderdaad bleek bij onderzoek de darminhoud der rups resten van mierenlarven te bevatten. Een enkele keer vond Chapman *alcon*-rups en mier met de monddelen op elkaar en hij acht het waarschijnlijk, dat de rupsen door de mieren worden gevoed.

Diehl (1930 is iets gelukkiger bij zijn waarnemingen ; hij treft rups en mierenlarve in dezelfde typische, door Chapman beschreven houding aan, doch ziet duidelijk, dat de rups kauwende haar prooi voor een groot deel uitvreet.

De moeilijkheden, die Chapman bij zijn waarnemingen ondervond, heb ik op zeer eenvoudige wijze kunnen ondervangen. Als kunstnest gebruik ik een houten raampje van 9 × 12 cm., met als zijwanden twee glasplaten, die zich op 1 cm van elkaar bevinden ; in één der smalle (houten) zijwanden bevindt zich op een kwart van de bovenrand een horizontaal glazen buisje van ± 7 mm. doorsnede, dat aan het eind met een kurk is afgesloten (fig. 5). Het nest wordt tot aan de onderrand van dit buisje met aarde gevuld. Plaatst men het niet in het donker en zorgt men er voor, dat de aarde wat droog en het buisje wat vochtig blijven, dan brengen de mieren (ik werkte met *Myrmica laevinodis* Nyl.) broed en *alcon*-rupsen in het laatste over, ondanks het licht. Men kan nu onder het binoculair alle gewenste waarnemingen doen en het buisje daarbij, dank zij zijn geringe doorsnede, zonder bezwaar ronddraaien. Op deze wijze trof ik het meermalen, dat een der *alcon*-rupsen een mierenlarve of pop verorberde. De larven grepen zij steeds op de door Chapman en Diehl aangegeven manier beet, mijn rupsen kromden zich daarbij steeds over de kopzijde van hun prooi, knaagden een gat in de buikzijde ter hoogte van de thorax en vraten dan, de larve min of meer uitpersend, het dier grotendeels leeg. Later, voor de eerste maal zag ik dat 30 Augustus, vraten ze ook mierenpoppen, die echter niet zo typisch werden vastgehouden en ook op een willekeurige plaats werden aangevreten.

Bovendien werden de rupsen door de mieren gevoed. De mier plaatst daarbij haar monddelen op die der rups ; duidelijk kon ik een druppel vocht zien verschijnen en daarna verdwijnen, naar alle waarschijnlijkheid opgezogen door de rups.

Eenmaal nam ik waar, dat een mier een rups een vleesklompje voorhield, waarop deze aanvankelijk niet reageerde, doch het, toen de mier bleef aanhouden, in haar kaken aannam ; kort daarop liet ze het echter weer vallen.

Voor het laatste larvestadium van *Lycaena arion* L. oppert Chapman (1916) de veronderstelling, dat het darmkanaal van achteren gesloten zou zijn en dat de onverteerbare voedselresten, evenals bij parasitaire bijen en wespen, pas tegen de verpopping zouden worden verwijderd. Voor *alcon*-rupsen geldt dit zeker niet ;

reeds vóór de winter zag ik enkele malen mijn rupsen, die dus nog lang niet aan verpoppen toe waren, defaeceren.

Uitscheidingen door de rups. *Lycaena alcon*-rupsen van het derde en vierde stadium bezitten een honingklier op het zevende achterlijfssegment; uitstulpbare siphonen ontbreken. De rupsen in het kunstnest worden door de mieren voortdurend belikt en wel over de gehele lichaamsoppervlakte. Toch kon ik nooit een vochtafscheiding van een of andere stof constateren, noch ter plaatse van de honingklier, noch op andere delen van de huid. De andere onderzoekers konden dat evenmin, slechts Selzer (1920) vermeldt, dat hij in het voorjaar in mierennesten rupsen en poppen, geheel overdekt met honingdruppels, aantrof. Diehl vermoedt, dat dit de glasheldere mijten waren, die hij wel eens op de rupsen zag, wat echter niet klopt met de mededeling van Selzer, dat hij de „honingdruppels" met vloeipapier verwijderde. Waarschijnlijk hebben we hier te doen met kleine druppeltjes condensatiewater. Toch moet men aannemen, dat de rupsen bepaalde stoffen uitscheiden en het blijft de opgave, uit te maken, van welke aard deze zijn.

Litteratuur.

Ceton, J. C. (1935): De Levende Natuur XXXIX (1934—'35) p. 345.
Chapman, T. A. (1915): Trans. ent. Soc. Lond. (1915) p. 291 & p. 298 en (1916): Lepid. Comp. XII (1916) p. 488 & p. 495.
——— (1918): Lepid. Comp. XVI (1918) p. 277.
——— (1919a): Trans. ent. Soc. Lond. (1919) p. 443.
——— (1919b): Trans. ent. Soc. Lond. (1919) p. 450.
Diehl, F. (1930): Int. ent. Z. Guben XXIV (1930—'31) p. 35.
Dupont, L. (1934): Lambillionea XXXIV (1934) p. 123.
Lycklama, H. J. (1928): Natura XII (1928) p. 277.
Oberthur, C. (1918): Lepid. Comp. XVI (1918) p. 270.
Oberthur, C. et Houlbert, C. (1912—'21): Faune ent. armoricaine Lep. Rhop. Rennes (1912—'21) p. 226.
Pomeroy, A. W. J. (1924): Trans. ent. Soc. Lond. (1924) p. lxxiii.
Powell, H. (1918): Lepid. Comp. XVI (1918) p. 273.
Selzer, A. (1920): Int. ent. Z. Guben XIV (1920—'21) p. 84.
Warnecke, G. (1933): Int. ent. Z. Guben XXVII (1933—'34) p. 122 & p. 145.

Over de variabiliteit van *Phyllocharis undulata* (L.) (Col., Chrysom.)

door

S. J. VAN OOSTSTROOM

In de jaren 1937, 1938 en 1939 werden door Jhr. W. C. van Heurn, in dien tijd leeraar aan de N.I.A.S., de Nederlandsch Indische Artsenschool te Soerabaja (Java), in den tuin van deze school een groot aantal exemplaren van *Phyllocharis undulata* (L.) verzameld. Deze kever kwam daar ieder jaar in grooten getale voor op de tot de familie der Verbenaceae behoorende heester Clerodendron calamitosum L. Door de bereidwilligheid van Jhr. Van Heurn was ik in de gelegenheid, zijn materiaal nader te onderzoeken en een indruk te krijgen van de variabiliteit van het kleurenpatroon der dekschilden, die zich bij deze soort blijkt voor te doen. Een deel van het onderzochte materiaal, ruim 100 exemplaren, bevindt zich thans in mijn collectie. Verder kon ik de exemplaren van het Amsterdamsche en Leidsche Museum bij het onderzoek betrekken.

Uitgaande van den typischen vorm, blijkt aan de eene zijde de tendens tot het optreden van zeer donker gekleurde, aan de andere zijde van zeer lichte exemplaren te bestaan. Het is hierbij mogelijk om, te beginnen met de lichte voorwerpen een reeks van bij elkaar aansluitende vormen op te stellen, die eindigt met de zeer donkere exemplaren. Dit geldt speciaal voor de dekschilden ; de teekening van het halsschild is bij al deze vormen vrijwel constant ; het is geel of oranjegeel aan de randen en vertoont in het midden een van den voorrand tot den achterrand doorloopende blauwzwarte vlek.

Bij den typischen vorm van *Phyllocharis undulata* (L.) zijn de gele of oranjegele dekschilden voorzien van een tweetal blauwzwarte, gegolfde dwarsbanden, terwijl ook de punt van de dekschilden blauwzwart is. De voorste dwarsband is in het midden naar voren tot aan het eveneens blauwzwarte schildje verbreed en sluit zoodoende ter weerszijden een gele schoudervlek in (fig. 1, a). De tweede dwarsband is vaak, doch niet steeds, wat smaller dan de eerste. Hij is geheel vrij van den eersten dwarsband en van dezen gescheiden door een naar voren omgekeerd-V-vormig uitgetrokken gelen band. De blauwzwarte punt van de dekschilden hangt aan den naad samen met den tweeden donkeren dwarsband. Deze tweede donkere band, de donkergezoomde naad benevens het don-

kere uiteinde der dekschilden sluiten een gele vlek in, die zich tot den zijrand der dekschilden uitstrekt.

Dat de hier beschreven vorm de typische door Linnaeus met den naam *Chrysomela undulata* aangeduide is, blijkt, wanneer wij zijn beschrijving der dekschilden vergelijken met de hierboven gegevene: „Elytra rufa: fascia Prima latior undata, ad suturam antrorsum porrecta; Secunda angustior, magis undulata; Tertia in apice, ad suturam coiens cum secunda" (Amoenitates Academicae VI, 1763, p. 393 en 394).

Bij dezen typischen vorm sluiten exemplaren aan, waarbij de tweede blauwzwarte dwarsband ook aan den zijrand met de donkere punt samenhangt, zoodat nabij den top een gele, geheel ingesloten vlek overblijft.

Fig. 1. a: Dekschilden van den typischen vorm van *Phyllocharis undulata* (L.); b en c: linker dekschild van ab. col. *interrupta*, b typisch, c met in vlekjes opgelosten gelen band; d: id. van ab. col. *heurnii*; e: id. van ab. col. *obscura*; f: id. van ab. col. *timorensis*; g. id. van ab. col. *sexmaculata*. De bestippeling der dekschilden is op de teekening weggelaten.

Gaat de eerste donkere dwarsband aan den naad met den tweeden samenhangen, dan gaat dit veelal gepaard met een breeder worden van beide banden, d.w.z. een smaller worden van den er tusschen liggenden gelen band, die dan ook naar voren niet meer omgekeerd-V-vormig uitgetrokken is. Dit doet zich voor bij de ab. col. **interrupta,** nov. ab. (fig. 1, b). Ook bij dezen vorm kan, evenals bij den typischen, de gele vlek nabij de top geheel ingesloten zijn.

Steeds verder kan de tusschen beide donkere banden ingesloten gele band reduceeren; hij valt in eenige onregelmatige vlekjes uiteen (fig. 1, c), om ten slotte bijna geheel te verdwijnen; slechts een vlek aan den zijrand blijkt zeer constant te zijn. In dit geval is het geel dus gereduceerd tot een schoudervlek, een vlek aan den zijrand en een nabij den top: ab. col. **heurnii,** nov. ab. (fig. 1, d). Eindelijk verdwijnt ook deze laatste vlek: ab. col. **obscura,** nov. ab. (fig. 1, e).

Naar de andere zijde kan, uitgaande van den typischen vorm, de voorste donkere dwarsband in drie stukken uiteenvallen, zoodat de gele schoudervlek aan den naad met den gelen dwarsband gaat samenhangen: ab. col. **timorensis**, nov. ab. fig. 1, f), terwijl ook nog de gele vlek nabij den top der dekschilden met den gelen middenband kan gaan samenhangen: ab. col. **sexmaculata**, nov.

ab. (fig. 1, g). Bij dezen laatsten vorm is het blauwzwart dus gereduceerd tot een vlek aan den naad bij het schildje, een vlek aan den zijrand iets voor het midden, een vlek aan den zijrand iets achter het midden en ten slotte een zwarte zoom langs het uiteinde van den naad, samenhangend met de topvlek. Niet onmogelijk is dat er vormen bestaan, waarbij het geel zich nog verder uitbreidt; dergelijke exemplaren zag ik echter nog niet.

De typische vorm en de ab. *interrupta* komen rijkelijk voor in het door Jhr. Van Heurn te Soerabaja verzamelde materiaal. Ook exemplaren van deze ab., waarbij de gele band in vlekjes opgelost is, komen vrij veel voor. Zoowel van ab. *heurnii* als van ab. *obscura* trof ik in het materiaal slechts een tweetal exemplaren aan. Vertegenwoordigers van ab. *timorensis* en ab. *sexmaculata* waren er niet in aanwezig. Deze beide aberraties werden verzameld op de Kleine Soenda-eilanden.

Van den typischen vorm en de verschillende aberraties zag ik in de bovengenoemde collecties de volgende exemplaren:

Typische vorm:

Indo-China: Hanoi, 1903, in coll. Kerkhoven en coll. Veth, thans in Mus. Leiden.

Java: zonder nadere vindplaats, Keller (Mus. A'dam); id., Dr. H. Bos (Mus. Leiden); Java merid., 1500', 1891, H. Fruhstorfer (Mus. Leiden); Batavia, Mei 1908, E. Jacobson (Mus. Leiden); Buitenzorg, coll. Veth (Mus. Leiden); Bandoeng, coll. Veth (Mus. Leiden); id., Sijthoff (Mus. Leiden); Semarang, Nov. en Dec. 1905, Drescher (Mus. A'dam); id., P. H. van Doesburg (Mus. A'dam); Semarang, Srondol, Aug. 1909, E. Jacobson (Mus. Leiden); Ambarawa, Ludeking (Mus. Leiden); Klaten, coll. Veth (Mus. Leiden); Moelo, Maart 1911, Drescher? (Mus. A'dam); Toegoe, J. D. Pasteur (Mus. Leiden); Soerabaja, tuin N.I.A.S., 1937, 1938, 1 Juni 1939, Jhr. W. C. van Heurn (Mus. A'dam; Mus. Leiden; coll. v. Ooststr.); Ardjoeno, Hekmeyer (Mus. Leiden); Malang, P. Groenhart (coll. v. Ooststr.); Tengger geb., 2000', 1890, H. Fruhstorfer (Mus. Leiden); G. Lamongan, Dec. 1917, Drescher (Mus. A'dam).

Madoera: Jan. 1914, P. Buitendijk (Mus. Leiden).

Bawean: "Regenzeit", H. Fruhstorfer (Mus. Leiden).

Bali: Bleeker (Mus. Leiden).

Lombok: Sapit, 2000', Apr. 1896, H. Fruhstorfer (Mus. Leiden). Dit is een overgang naar ab. *sexmaculata*.

Soembawa: v. Lansb. (Mus. Leiden).

Timor: Wienecke (Mus. Leiden).

Celebes: Saleyer, Juli 1880, H. E. D. Engelhard (Mus. Leiden). Voorts een tweetal exempl. van Pandamas, Mts. Oeker (waar?), 1898, J. B. Ledru (Mus. Leiden).

ab. *interrupta*, nov. ab.:

Indo-China: Hanoi, 1903, coll. Veth (Mus. Leiden).

Java: Soerabaja, tuin N.I.A.S., 1937, 1938, 1 Juni 1939, Jhr. W. C. van Heurn (Mus. Leiden, hierbij het *type*: een ex. verz. 1 Juni 1939; Mus. A'dam; coll. v. Ooststr.).

ab. *heurnii,* nov. ab. :

Java: Soerabaja, tuin N.I.A.S., 1 Juni 1939, Jhr. W. C. van Heurn (*type* in Mus. Leiden ; 1 ex. in coll. v. Ooststr.).

ab. *obscura,* nov. ab. :

Java: Soerabaja, tuin N.I.A.S., 1 Juni 1939, Jhr. W. C. van Heurn (*type* in Mus. Leiden ; 1 ex. in coll. v. Ooststr.).

ab. *timorensis,* nov. ab. :

Timor: S. Müller (Mus. Leiden, 4 exempl.) ; Wienecke (Mus. Leiden, 3 exempl., één hiervan de *type*).

ab. *sexmaculata,* nov. ab. :

Timor: S. Müller (Mus. Leiden, 1 exempl.) ; Wienecke (Mus. Leiden, 1 exempl., *type*).

Bovendien komt volgens Baly (in Transact. Entomol. Soc. London, Third series, IV, 1867, p. 283 ; in Ann. Soc. Entom. France, Série 6, IX, 1889 (1890) p. 488) de soort in Malacca, Singapore en op nog diverse andere plaatsen in Indo-China voor.

Biologische bijzonderheden over de soort zijn te vinden in een artikel van S. Leefmans, Een lastige Clerodendronvijand, in De Tropische Natuur V, afl. 6, Juni 1916, p. 83. Hier worden ook nog Clerodendron speciosissimum Paxt., C. Blumeanum Schauer, C. Thomsonae Balf. en C. Siphonanthus R. Br. genoemd als soorten, die door *Phyllocharis undulata* (L.) werden aangetast. Een duidelijk beeld van de aantasting geeft een foto op p. 86 van genoemd artikel.

Oegstgeest, September 1946.

Summary.

Descriptions are given of the typical form (fig. 1, a) of *Phyllocharis undulata* (L.), and of some aberrations in the colour-pattern of the elytra, viz. ab. col. *interrupta,* nov. ab., fig. 1, b, c (Indo China : Hanoi ; Java : Soerabaja) ; ab. col. *heurnii,* nov. ab., fig. 1, d (Java : Soerabaja) ; ab. col. *obscura,* nov. ab., fig. 1, e (Java : Soerabaja) ; ab. col. *timorensis,* nov. ab., fig. 1, f (Timor), and ab. col. *sexmaculata,* nov. ab., fig. 1, g (Timor).

Two new Saldids from Celebes

by
H. C. BLÖTE

The number of Saldinae, known from the East Indian Archipelago is extremely small. Besides two species occurring in the Malay Peninsula — *Salda dixoni* Dist. and *Salda malayensis* Dover — there is but one species known from Java and Bali, viz., *Acanthia javanica* Jaczewski.

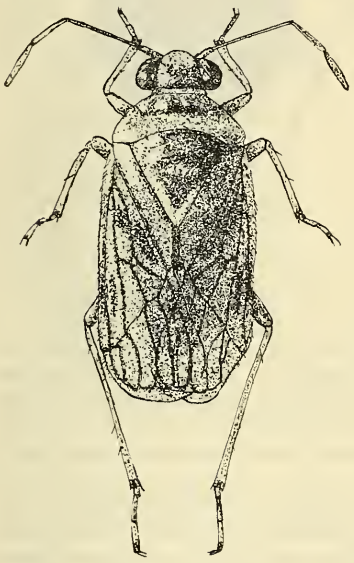


Fig. 1. *Pentacora sonneveldti*, nov. sp. × $11^1/_2$

Therefore I was much interested in finding two different species of Saldinae in a collection of insects from Macassar (Celebes), brought together by my friend Mr. J. Sonneveldt in 1927—1928. Mr. Sonneveldt passed away during the Japanese invasion ; in commemoration of our friendship I want to dedicate to him both species, which are new to science.

Pentacora sonneveldti nov. spec. (Fig. 1). The genus *Pentacora*, hitherto only known from America, appears to occur also in Celebes. This fact, however surprising, has an analogon in the distribution of the genus *Saldoida*, which occurs in America and in Formosa. I don't want to walk in the footsteps of Breddin and others and to give some zoogeographical speculation upon these facts, as our knowledge of the Celebes fauna, and of the geographical distribution of small animals as Saldids are, is entirely insufficient for that purpose.

The actual species of *Pentacora* fully agrees in all generic characters with the known species from America. Greyish ochraceous above, the hemielytra subtransparent. Vertex posteriorly with dark brown markings ; anterior area of the pronotum and the scutellum, a V-shaped yellowish apical spot excepted, nearly black. The posterior and intermedial cells of the corium with longitudinal

brown patches, the subcostal cell also with a brown streak near the costal inflexion of the hemielytra. The veins on the corium and the membrane are brown, and very distinct.

Antennae greyish yellow, the second joint nearly as long as the third and fourth joints together. Legs light yellowish, the femora slightly darkened towards their tops; the extreme apices of tibiae and tarsi blackish.

Both specimens on hand are females, their genital plates are formed into a rather long brown ovipositor with obliquely truncate apex, the ventral apical corner protruding notably beyond the dorsal edge. Lateral corners of the sixth (seventh) abdominal segment with a yellow, hook-shaped, downwardly curved protrusion. — Length (of the ♀): $4^1/_3$—$4^1/_2$ mm. — Collected by J. Sonneveldt, Macassar, between October 1927 and April 1928. — Holo- and paratype in the Rijksmuseum van Natuurlijke Historie.

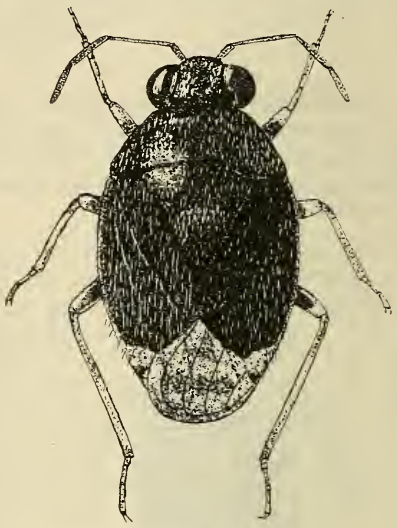


Fig. 2. *Saldula sonneveldti*, nov. sp. × 20.

Saldula sonneveldti nov. spec. (Fig. 2). This species must be brought into the genus *Saldula*, though it is of somewhat aberrant aspect. The nerves on the corium are rather indistinct, which is due to the uniform dull black colour of the greater basal part of the hemielytra. The nervature of the membrane, however, agrees fully with that of the genus *Saldula*.

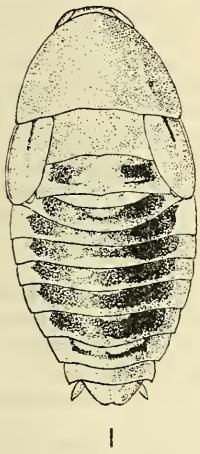
Head, pronotum and scutellum shining black, rather thickly covered with whitish yellow, shining tomentum. Clavus entirely and corium, a narrow outer edge and a subapical transverse band which are whitish excepted, dull black, somewhat more sparingly covered with still more goldy shining tomentum. Membrane greyish, semitransparent, with irregular brownish spots that have a tendency to form a transverse medial band and a subapical border. Antennae black, the apex of the first joint and the second joint except the apex yellow. Femora black with yellow base and top. Tibiae and tarsi yellow, their apices darkened. Underside shining black, tomentous, the ultimate ventral segment of the ♀ yellow. Ovipositor rather short, acute, black. — Length (of the ♀): $2^3/_4$ mm. — Macassar, October 1927—April 1928. J. Sonneveldt. Holo- and paratype in the Rijksmuseum van Natuurlijke Historie.

A new Blattid (Orthoptera) from the Island of Mayotta

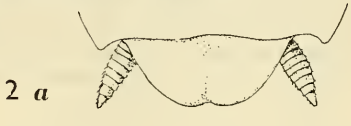
by
C. F. A. BRUIJNING

While studying the collection of the Rijksmuseum van Natuurlijke Historie at Leiden, I found a new Blattid of the genus *Heminauphoeta* Saussure for which I propose the name *Heminauphoeta* **mayottensis** nov. sp.

Type. — ♂; Mayotta near Madagascar; Pollen and Van Dam; Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.



1



2 *a*

2 *b*

3

Fig. 1, Dorsal view of male. 3 ×. Fig. 2a, Dorsal view of supra-anal plate of male. 8 ×. Fig. 2b, Ventral view of subgenital plate of male. 8 ×. Fig. 3, Caudal view of subgenital plate of male. 15 ×.

Characters: ♂, Head in dorsal aspect visible cephalad of pronotum, in cephalic aspect broad cordiform, greatest width across eyes equal to greatest depth, occipital outline regularly and arcuately continuous with that of eyes; occipital interspace between eyes very broad, half the entire width of head and equal to eleven-twelfth of that between internal margins of antennal scrobes; face deplanate; palpi relatively short, relative proportions of three distal articles 17 : 13 : 15 (reading proximad), ultimate article trigono-securiform in profile, depth to length as 5 : 17.

Pronotum moderately transverse, greatest width to greatest length as 31 to 22, former nearly at caudal end; cephalic margin subtruncate to arcuate; lateral margin caudad divergent, arcuate;

caudo-lateral angles not produced, rounded ; caudal margin broad, truncate, in transverse section the pronotum is regularly arcuate. Tegmina lobate, reaching as far as the caudal margin of the metanotum, regularly narrowing distad, apex rounded ; proximal width contained one and a half times in the costal length of tegment (as 11 to 16); costal margin gently arcuate throughout, thickened : tegmina punctated over the whole surface. Caudal margin of the mesonotum and metanotum biconcave, the median production faint but evident.

Abdomen with distal tergite (supra-anal plate) moderately transverse, its free margin arcuate with a weak but distinct median emargination. Cerci as long as the supra-anal plate, not projecting beyond this. Ultimate sternite (subgenital plate) transverse, lateral and caudal portions regularly rounding dorsad to level of the lateral margins. At the base of each style the subgenital plate forms an acute arcuate tooth, which points laterad ; styles simple, subequal, styliform. Cerci short, stout, fusiform, apex more or less acute, composed of eight segments.

Limbs robust ; cephalic femora with series of chaetae on ventro-cephalic margin ; one terminal spine on the ventro-caudal margin ; cephalic tibia robust with stout spines.

General color ochraceous-tawny. Eyes tawny to mummy-brown ; antennae ochraceous-tawny proximad, rufous-brown distad. Head with a broad regular mummy-brown interocular bar. Pronotum and mesonotum ochraceous-tawny. Tegmina ochraceous-tawny except the basal half of the discoidal vein which is mummy-brown. Metanotum with two mummy-brown lateral patches.

First tergite ochraceous-tawny ; 2nd with lateral brown patches which are more or less confluent in the median ; 3d-7th tergite with broad mummy-brown patches ; 8th tergite with an arcuate brown band. 2nd-7th sternite also with brown lateral patches.

Only four species of this genus are known so far, and all occur on Madagascar or the adjacent islands.

Our new species is narrowly related to *H. brunneriana* Saussure but differs in the regularly narrowing tegmina (*H. brunneriana* obliquely truncated) and the ochraceous margins of the tergites (*H. brunneriana* rufously marginated).

Length of body 19.5 mm, length of pronotum 5 mm, width of pronotum 7.5 mm, length of tegmen 4.5 mm, width of tegmen 2.5 mm, distance between tegmina 4 mm.

Key to the species of *Heminauphoeta* (partly after H. de Saussure).

A Both sexes apterous ..... *sakalava* Sauss.
AA Rudimental tegmina.
B Tegmina meeting in the median line ..... *hova* Sauss.
BB Tegmina lateral
C Tegmina obliquely truncated ..... *brunneriana* Sauss.
CC Tegmina gradually narrowing ... *mayottensis* nov. spec.

Leiden, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, September 1946.

Iets over cosmopolitische kevers

door
Mr. C. M. C. BROUERIUS VAN NIDEK

Van Drs. F. I. Brouwer ontving ik eenigen tijd geleden een aantal kevers ter determinatie. Hieronder bevonden zich in een lucifersdoosje, hem toegezonden uit Rotterdam, een 5-tal *Ptinus*-achtige kevertjes. Het bleek mij, dat dit 5 exx. waren van *Sphaericus gibbioides* Boield., een soort die voor den oorlog sporadisch in Duitschland en wel in de havenstad Hamburg aangetroffen was. Uit Nederland is mij geen waarneming bekend over het voorkomen van dit insect, zoodat dit dus een voor ons land nieuwe cosmopoliet is.

Het dier werd aangetroffen in een provisiekast, waarin bloem en kerry bewaard werden. De mogelijkheid, dat nog andere waren in deze provisiekast gelegen hadden, waaruit het diertje afkomstig kan zijn, is niet uitgesloten.

Een tweede vondst betreft een kever, geïmporteerd met witte uien. Mijn zwager trof nl. bij zijn terugkeer uit Siam in de door hem meegenomen witte uien een kever aan. Gelukkig wist mijn vrouw te verhinderen, dat hij de kevers weg deed en kwam ik zoodoende in het bezit van een 11-tal exx. van een mij onbekende Tenebrionide, die later bleek te zijn *Alphitobius piceus* Oliv.

Verder dient nog melding gemaakt te worden van het feit, dat de namen van eenige zeer bekende en gevreesde cosmopolieten vervangen dienen te worden door nieuwe. Uit correspondentie, gevoerd met Mr. Museebeck in Washington over het genus *Dermestes* bleek, dat gedurende den oorlog over dit genus eenige stukjes gepubliceerd zijn, waaruit blijkt, dat de namen *cadaverinus* F. en *vulpinus* F. gesneuveld zijn en vervangen dienen te worden door andere, wier aanspraken op grond van het eerstgeboorterecht grooter zijn.

In onze naamlijst dienen de volgende veranderingen te worden aangebracht :

no. 2157 *Dermestes maculatus* Deg. 1774
syn. *vulpinus* F. 1781
„elongatus Hoppe" Arrow 1915 (nec Linné 1761)

no. 2165 *Dermestes ater* De G. 1774
syn. *cadaverinus* F. 1775
piceus Thunbrg. 1781
felinus F. 1787
subcostatus Murray 1867

Dat hierdoor ook andere *Dermestes*-soorten weer andere namen moeten krijgen, is haast vanzelfsprekend. Ik wil alleen nog aangeven, dat de niet in ons land voorkomende, maar wel in de naamlijst genoemde *D. ater* Ol. thans moet heeten *D. Olivieri* Barber en verwijs verder naar het artikel hierover in Bull. Brooklyn Entomological Society van Dec. 1942, pag. 174 e.v. geschreven door H. S. Barber.

REGISTER

ACARI.

Acari 377.
Acaridae 132, 136, 137, 146.
Acarus L. 135, 137.
Acercus Koch 446, 447.
Albia Thon 447.
Arrenurus Dug. 448.
A-Thienemannia Viets 448.
Atractides Koch 445.
Aturus Kram. 448.
Axonopsis Piers. 447.
Bandakia Thor 445.
Brachypoda Leb. 447.
Ceratothrix Trouess. 282.
Cheirocoptes chiropteralis Berl. 132.
Cnemidocoptes Can. 132.
Diplohydrachna Thor 443.
Dispersipiona Viets 447.
Ensliniella Vitzt. 408.
—— parasitica Vitzt. 406.
Euthyas Piers. 444.
Eylais Latr. 443.
Feltria Koen. 446.
Forelia Hall. 447.
Frontipoda Koen. 445.
Gnaphiscus Koen. 445.
Hexalebertia Thor 445.
Hexatax Thor 446.
Hexaxonopsis Viets 447.
Hispidosperchon Thor 445.
Hydrachna O.F.M. 443.
Hydrachnellae Latr. 443.
Hydrochoreutes Koch 446.
Hydrodoma Koch 444.
Hydryphantes Koch 444.
Hygrobates Koch 446.
Jacobsonia Berl. 283.
Knemidokoptes Fürst. 132, 137.
—— mutans Rob. 132.
Kongsbergia Thor 448.
Lebertia Neum. 445.
Limnesia Koch 444.
Limnochares Latr. 443.
Ljania Thor 447.
Macronyssus biarcuatus Klti. 136.
Megaluracarus Viets 448.
Megapus Neum. 445, 446.
Metatetranychus ulmi C. L. Koch [303—305, 307, 310, 312.
Meteylais Szalay 443.
Micruracarus Viets 448.
Midea Bruz. 448.
Mideopsis Neum. 448.
Mixosperchon Viets 445.
Neumania Leb. 446.
Notoedres Raill. 133, 134, 136, 137, [142, 144, 152.
—— alepis Raill. et Lucet 138—140, [142, 143, 153.
—— caniculi Gerl. 138, 139, 153.
—— cati Her. 138—140, 142, 143, [145, 152, 153.
—— —— v. musculi Oudms. 138.
—— muris Mégn. 138, 140.
—— musculi Kraem. 134, 138—140, [142, 153.
—— notoedres Mégn. 138—140, 142, [143, 153.
—— —— v. muris Mégn. 138
—— roesleri Vitzt. 132, 134, 137, [139, 142, 153.
—— vanschaïki v. Eyndh. 132, [134—136, 138—142, 152.
Nycteridocoptes Oudms. 134, 137.
—— poppei Oudms. 132, 133.
—— pteropodi Rodh. et Ged. 132, [133.
Oxus Kram. 445.
Panisius Koen. 444.
Panisopsis Viets 444.
Paratetranychus pilosus Can. et [Fanz. 303.
Pareylais Szalay 443.
Parathyas Lundbl. 444.
Pediculoides ventricosus Newp. [362, 432.
Pentatax Thor 446.
Pilolebertia Thor 445.
Piona Koch 444, 447.
Pionacercopsis Viets 447.
Pionacercus Piers. 447.
Pionides Thor 447.
Pionopsis Piers. 447.
Prosopodectes Can. 137.
—— chiropteralis Trouess. 132, 133.
Protzia Piers. 444.
Pseudolebertia Thor 445.
Pyemotes ventricosus Newp. 362.
Rhabdohydrachna Viets 443.
Rusetria Thor 445.
Sarcoptes Latr. 135.
—— notoedres Delaf. et Bourg. [137 noot

Sperchon Kram. 445.
Sperchonopsis Piers. 444.
Spinturnix kolenatii Oudms. 136.
—— oudemansi v. Eyndh. 133.
Syneylais Lundbl. 443.
Teinocoptes Rodh. 136, 137.
—— epomophori Rodh. 132, 133.
Tetranychidae 303.
Tetrapiona Viets 447.
Thyas Koch 444.
Truncaturus Thor 448.
Typhlodromus Scheuten 304.
—— similis Koch 303, 304, 307, 311, [312.
Tyroglyphidae 146, 152.
Unionicola Hald. 446.
Uropoda Latr. 134.
Wettina Piers. 446.

ANOPLURA.

Pediculus capitis Leach 362, 372.
—— humanus capitis L. 441.
—— —— corporis de G. 441.
—— vestimenti Nitzsch 362, 371.
Phthirius pubis L. 362.

APHANIPTERA.
(zie Siphonaptera).

ARACHNOIDEA s. lat.
(excl. Acari)

Aelurillus Thor. 486.
Agroeca brunnea Blackw. 503.
Aranea L. 487.
—— alpica L. Koch 512, 513.
—— cucurbitina L. 511—513.
—— diadema L. 483.
—— displicata Hentz 511, 512.
—— inconspicua Sim. 512.
—— ovigera Pnz. 483.
Araneae 477, 480.
—— theraphosae 486.
—— verae 486.
Arctosa C. L. Koch 486.
Argiope bruennichii Scop. 483.
Atypus Latr. 486.
Ballus C. L. Koch 486.
Cheiracanthium C. L. Koch 486.
Cteniza Latr. 486.
Dipoena tristis Hahn 482, 483.
Drassodes Westr. 486.
Epeira antriada Walck. 501.
—— cucurbitina Walck. 501.
—— diadematа Clk. 501.
—— inclinata Walck. 501.
—— ornata Blackw. 513.
—— sclopetaria Clk. 483.
—— westringii Thor. 513.
Lepthyphantes leprosus Ohl. 480.
Linyphia leprosa Ohl. 480.
—— minuta Blackw. 501.
—— tenuis Blackw. 501.
Linyphiidae 129, 487.
Lycosa Latr. 486.
Lycosidae 129, 486.
Meta reticulata L. 485.
Micryphantidae 487.
Misumena calycina L. 482.
Nemastoma chrysomelas Herm. 477. [479.
—— quadripunctatum Perty 479, 480.
—— saxonica Hnatew. 477.
—— spinosa Hnatew. 477.
Nemesia Sav. 486.
Nesticus cellulanus Ol. 480.
Opilio parietinus de G. 480.
Opiliones 477.
Pellenes Sim. 486.
Pisaura listeri Scop. 500.
Segestria Latr. 487.
—— senoculata L. 486.
Steatoda bipunctata L. 482.
Tarentula Sund. 486.
Thanatus C. L. Koch 486.
Theridiidae 487.
Theridion denticulatum Walck. 482.
—— redimitum L. 480, 482.
—— saxatile C. Koch 482.
—— tepidariorum C. Koch 482.
—— triste Hahn 482.
Trochosa C. L. Koch 486.
Xysticus C. L. Koch 486.
Zora C. L. Koch 486.

COLEOPTERA.

Abdera biflexuosa Curt. 473.
Acalanthis Er. 164 noot.
Acidota Stph. 465.
Acilius sulcatus L. 364.
Acmaeops collaris L. 394.
Acrotrichis championi Matth. 465.
—— fratercula Matth. 465.
—— thoracicum Matth. 465.
Actobius cinerascens Grav. 467.
—— signaticornis Muls. et Rey 467.
—— ytenensis Shp. 467.
Acylophorus glaberrimus Hbst. 394.
—— wagenschieberi Ksw. 394.
Aderus brevicornis Perr. 437.
—— pentatomus Thms. 473.
Agabus arcticus Payk. 464.
—— biguttatus Ol. 463.
—— bipustulatus L. 463.
—— clypealis Thms. 464.
—— guttatus Payk. 463.
—— solieri Aubé 463.
—— sturmi Gyll. 464.

Agathidium nigrinum Stm. 464.
—— rhinoceros Shp. 464.
Agelastica alni L. 368.
Aglyptinus agathidioides Blair 464.
Agonum ericeti Pnz 463.
—— munsteri Hell. 462.
—— sahlbergi Chaud. 463.
—— sexpunctatum L. 463.
Agrilus Sumatrae Obenb. 280.
—— Victoriae Obenb. 280.
Agriotes sordidus Ill. 471.
—— sputator L. 471.
Aleochara bilineata Gyll. 532, 536.
—— bipustulata L 532, 536.
—— grisea Kr. 470.
—— —— Thms. 468.
—— phycophila All. 470.
Aloeonota Thms. 468.
Alphitobius piceus Ol. 551.
Amara Bon. 515.
—— alpina Payk. 463.
—— convexiuscula Mrsh. 463.
Amischia scotica Ell. 468.
Anchonidium unguiculare Aubé 475.
Anillus Jacq. 72.
—— caecus J. Duv. 67.
Anisoxia fuscula Ill. 394.
Anomala aenea de G. 360.
Antherophagus Latr. 207—214.
—— ludekingi Grouv. 207—210
—— nigricornis F. 209, 214.
—— ochraceus Melsh. 209.
—— pallens F. 209, 214.
—— silaceus Hbst. 214.
Anthicus angustatus Curt. 473.
—— florencae Don. 473.
—— scoticus Rye 473.
Anthonomus comari Crotch 475.
—— rubi a. brunneipennis Curt. 475.
Anthrenus fasciatus Hbst. 471.
Aphodius Ill. 473, 515.
—— fimetarius L. 372.
—— lapponum Gyll. 473.
Archiclaviger Hell. 282.
Aromia moschata L. 509.
Arpedium brachypterum Grav. 465.
Arthropterus Adelaidae Mc. L. 280.
Astylosoma Pic 166.
—— immaculata Pic 166.
—— pallidonotata Pic
Atheta alpestris Heer 469.
—— angusticollis a. ravilla Er. 469.
—— arctica Thms. 468.
—— aurantiaca Fauv. 469.
—— benicki All. 469.
—— brittanniae Bernh. 469.
—— britteni Joy 469.
—— cambrica Woll. 468.
—— cambricina Keys 468.
—— clavigera Scriba 469.
Atheta clavipes Shp. 468.
—— curtipennis Shp. 469.
—— dilaticornis Kr. 469.
—— diversa Shp. 469.
—— dubiosa Benick 469.
—— ebenina Muls. et Rey 469.
—— egregia Rye 469.
—— exigua Er. 469.
—— eximia Shp. 468.
—— fallaciosa Shp. 468.
—— fungicola Thms. 469.
—— germana Shp. 469.
—— (Rhopalotella) hungarica [Bernh. 469.
—— hybrida Shp. 469.
—— hygrobia Thms. 468.
—— ignobilis Shp. 469.
—— inoptata Shp. 469.
—— islandica Kr. 468.
—— magniceps Shlb. 468.
—— minuscula Bris. 469.
—— nannion Joy 468.
—— nesslingi Bernh. 469.
—— oloriphila Keys 469.
—— pfefferi Roub. 468.
—— princeps Shp. 469.
—— pruinosa Kr. 468.
—— puberula Shp. 469.
—— puncticollis Benick 469.
—— ravilla Er. 469.
—— reperta Shp. 469.
—— rigua Will. 469.
—— rufotestacea Rye nec Kr. 469.
—— sordidula Er. 469.
—— sparre-schneideri Munster 469.
—— spatula Fauv. 469.
—— spissata Muls. et Rey 469.
—— subdebilis Joy 469.
—— subglabra Shp. 469.
—— testudinaria Er. 469.
—— valida Kr. 469.
—— walshi Will. 468.
Atomaria atra Hbst. 472.
—— elevata All. 472.
—— fuscata Schönh. 472.
—— lewisi Rttr. 472.
—— morio Klti. 472.
Aulonogria Borchm. 279.
Bagous claudicans Boh. 475.
—— subcarinatus Gyll. 475.
—— tempestivus v. cnemerythus [Mrsh. 475.
Baris atricolor Boh. 475.
Barynotus obscurus F. 474.
—— squamosus a. schönherri Zett. [474.
Barypithes curvimanus Duv. 474.
—— pyrenaeus Sdl. 474.
Bathysciola Jeann. 69.
Bembidion (Bembidium) Latr. 515.

Bembidion andreae dissolutum [Hell. 462.
—— dalmatinum ssp. latinum Net. [462.
—— prasinum Dfts. 462.
—— virens Gyll. 462.
Bibloplectes ambiguus Reich. 471.
—— bohemicus Machulka 471
—— margaretae Shp. 471.
—— pusillus Denny 471.
Bidessus delicatulus Schaum 463.
—— hamulatus Gyll. 463.
Blaps mortisaga L. 372.
Bledius annae Shp. 466.
—— atricapillus Germ. 466.
—— filipes Shp. 466.
—— limicola Tottenh. 466.
—— pallipes Grav. 466.
—— praetermissus Will. 466.
—— spectabilis ssp. germanicus [Wgn. 466.
Bolitochara lucida Grav. 468.
—— mulsanti Shp. 468.
—— reyi Shp. 468.
Brachygluta cotus Saulcy 471.
—— helferi Schmidt 471.
Brachytarsus scapularis Gebl. 474.
Bruchus rufimanus Boh. 365.
Brumus suturalis F. 423.
Brychius elevatus Pnz. 393.
Bryoporus rugipennis Pand. 467.
Caenoptera minor L. 359.
Cafius cicatricosus Er. 467.
—— fucicola Curt. 467.
—— xantholoma Grav. 467.
Calathus Bon. 463.
Callidium violaceum L. 359.
Callimerus drescherianus Corp. 280.
Calosoma reticulatum F. 393.
Carabidae 129.
Carabus L. 127, 194, 290.
—— auronitens F. 21.
—— glabratus Payk. 393.
—— intricatus L. 393.
—— nitens L. 393.
Carpophilus ligneus Mur. 471.
Cathormiocerus attaephilus Bris. 474.
—— britannicus Blair 474.
—— maritimus Rye 474.
—— myrmecophilus Sdl. 474.
—— socius Boh. 474.
Catops Payk. 520.
Cephennium edmondsi Don. 464.
—— pallida Edm. 465.
—— thoracicum Müll. et Kze. 464, [465.
Cerambycidae 449.
Cerambyx scabrosus Ol. 450.
Ceratotrix Wse. 282.
Cercyon aquatilis Don. 464.
Cercyon marinus Thms. 464.
Cetonia F. 361.
—— aurata L. 195.
Ceutorrhynchus duvali Bris. 476.
—— scrobicollis Ner. et Wgn. 476.
—— (Sirocalus) hepaticus Gyll. 475.
—— —— palustris Edm. 475.
Chaetocnema conducta Motsch. 474.
—— procerula Rosh. 474.
Chlaenius sulcicollis Schall. 393.
Choleva Latr. 34.
Chrysomela banksi F. 473.
—— undulata L. 544.
Chrysomelidae 128, 129.
Cicindela L. 359, 460.
—— arenaria arenaria Fuessl. 461.
—— —— viennensis Schrk. 461.
—— hybrida riparia Dej. 461.
—— maritima Dej. 461.
—— silvicola Dej. 461.
—— trisignata Dej. 461.
Cicindelidae 110.
Cillenus lateralis Sam. 29.
Cionus ganglbaueri Wglm. 476.
—— leonhardi Wglm. 476.
—— longicollis Bris. 476.
—— —— v. montanus Wglm. 476.
—— thapsus F. 476.
Cis bilamellatus Fowl. 472.
—— reflexicollis Ab. 472.
—— savillei Don. 472.
Clerinae 165.
Clerota Burm. 8.
Clerus longulus Spin. 163.
—— semi-metallicus Fairm. et Germ. [164 noot
Clytus arietis L. 361.
Coccinella L. 195.
—— bipunctata L. 359.
—— quadripunctata Pontop. 195.
Coelosternopsis Voss 282.
Coleoptera 128, 460.
Colliuris Latr. 110.
Corticaria aequidentata All. 472.
—— elongata Gyll. 472.
—— eppelsheimi Rttr. 472.
—— linearis Payk. 472.
Cousya laticollis Thms. 470.
Crepidodera impressa F. 474.
—— transversa F. 474.
Cryptobium abdominale Motsch. 281.
Cryptognatha nodiceps Mshl. 300.
Cryptophagidae 207, 214.
Cryptophagus angustus Gglb. 472.
—— cylindrus Ksw. 472.
—— nigritulus Rttr. 472.
—— ruficornis Stph. 472.
—— scanicus L. 472.
—— trapezoidalis J. Shlb. 472.
Crypturgus cinereus Hbst. 476.

Crypturgus subscribosus Egg. 476.
Cryptusa capitalis Muls. et Rey 470.
Curculionidae 129.
Cychrus rostratus L. 393.
Cymatodera Gray 166.
Cymindis macularis Dej. 393.
—— vaporariorum L. 393.
Cyrtonota Dej. 283.
Dendroctonus micans Kug. 394.
Dendrophagus crenatus Payk 471.
Dereutes Chevr. 157, 160.
—— aurantiaconotata Pic 161.
—— bilineatus Pic 161.
—— brachialis Chevr. 161.
—— brevenotata Pic 161.
—— brevevittata Pic 161.
—— —— a. bisignata Pic 161.
—— brevis Chevr. 161.
—— centurio Chevr. 161.
—— cinctipennis Chevr. 164.
—— dimidiatipennis Chevr. 161.
—— dimidiatus Chevr. 161.
—— divisa Pic 161.
—— elongatus Pic 162.
—— frigidus Chevr. 162.
—— frontalis Chevr. 162.
—— gayi Spin. 162.
—— germaini Pic 162.
—— implicatus Chevr. 162.
—— infuscatus Chevr 162.
—— iridescens Pic 162.
—— landkuki Chevr. 162.
—— latefasciata Pic 162.
—— luridipennis Chevr. 163.
—— maculipennis Chevr. 163.
—— maculipes Pic 163.
—— multisignata Pic 163.
—— nodatus Chevr. 163.
—— nodicollis Chevr. 163.
—— ornatipennis Chevr. 163.
—— quadrifasciolatus Chevr. 164.
—— rubidus Chevr. 164.
—— rufipes Pic 164.
—— semifuscus Chevr. 164.
—— seminiger Chevr. 164.
—— semiprasinus Chevr. 165.
—— trinodosus Chevr. 165.
—— virens Chevr. 165.
Dermestes L. 551, 552.
—— ater de G. 551.
—— —— Ol. 552.
—— cadaverinus F. 551.
—— elongatus Hoppe 551.
—— felinus F. 551.
—— maculatus de G. 551.
—— olivieri Barberl 552.
—— pardalis Billb. 471.
—— piceus Thunb. 551.
—— subcostatus Murr. 551.
—— vulpinus F. 551.
Deronectes borealis Gyll. 463.
—— canaliculatus Lac. 392, 393.
—— canariensis Bed. 463.
—— latus Stph 392, 393.
—— sanmarki Shlb. 463.
—— septentrionalis Gyll. 463.
Dhanya Seminigra Pallidula Andr. [280.
Dinarda Mnnh. 285, 290—292.
—— dentata Grav. 291.
Dinoderus ocellaris Stph. 472.
Donacia F. 509.
—— aquatica L. 397.
—— aurea Hoppe 398.
—— bicolor Zschach 397, 398.
—— brevicornis Ahr. 398.
—— cinerea Hbst. 398.
—— clavipes F. 397, 398.
—— coccineofasciata Harr. 397.
—— crassipes F. 397.
—— dentipes F. 397.
—— hydrocharis F. 398.
—— impressa Payk. 397.
—— lateralis Bon. 397.
—— lemnae F. 397.
—— limbata Pnz. 397.
—— marginata Hoppe 397.
—— menyanthidis F. 397.
—— micans Hoppe 397.
—— moerens Kze. 397.
—— obscura Gyll. 397, 398.
—— platysterna Thms. 398.
—— sagittariae F. 398.
—— semicuprea Pnz. 397.
—— sparganii Ahr. 397.
—— striata Pnz. 397.
—— tarsata Pnz. 398.
—— thalassina Germ. 397—399.
—— —— a. porphyrogenita Westh. [398.
—— typhae Ahr. 398.
—— vittata Pnz. 397.
—— vulgaris Zschach 397, 398.
Donaciini 397.
Dorcus Mc. Leay 473.
Dromius insignis Luc. 463.
—— sigma Rossi 463.
—— vectensis Rye. 463.
Drusilla Leach 285, 286, 290, 292.
—— canaliculata F. 290.
Dryococtes villosus F. 470.
Dryops anglicanus Edw. 471.
—— auriculatus Geoffr. 471.
—— griseus Er. 471.
—— intermedius Kuw. 471.
—— luridus Er. 471.
—— similaris Bollow 471.
Dyschirius lucidus Putz. 462.
Dytiscus lapponicus Gyll. 31, 392. [394.

Ebaeus abietinus Ab. 471.
Elaphrus aureus Müll. 22.
—— lapponicus Gyll. 462.
—— uliginosus F. 462.
Elater cinnabarius Esch. 394.
—— tristis L. 471.
Eleale (?) advena Chevr. 166.
Elleschus albosuturalis Uyttenb. 475.
Endophloeus markovichianus Pill. [472.
Epaphius secalis Payk. 393.
Epiclines Chevr. 157.
—— Lac. 160.
—— advena Chevr. 166.
—— basalis Blanch. 159, 166.
—— —— a. apicalis Corp. 160, 166.
—— —— a. badiipes Corp. 160, 166.
—— —— a. concolor Corp. 160, 166.
—— —— a. diversipes Corp. 160, [166.
—— —— a. testaceipes Pic 160, 166.
—— gayi Chevr. 159, 162 noot, 166.
—— immaculata Pic 166.
—— pallidipes Pic 166.
—— —— a. basijuncta Pic 166.
—— —— a. suturalis Pic 166.
—— pallidonotata Pic 166.
—— puncticollis Spin. 167.
—— similis Schkl. 165.
—— spinolae Gemm. 162.
—— tristis Spin. 160, 167.
—— viridiaeneus Gorh. 165.
Epyclines Spin. 165.
Epuraea aestiva Er. 214.
—— depressa Ill. 214.
—— distincta Grimm. 471.
—— fussi Rttr. 471.
—— obsoleta Er. 471.
Ernobius mollis L. 472.
—— oblitus Shp. 472.
Ernoporus fagi F. 394.
Euconnus Thms. 280.
—— fallax Rttr. 280.
—— glandulifer Nietn. 280.
Euops walshi Voss 281.
Euplectus afer v. infirmus Raffr. 470.
—— carolae All. 470.
—— karsteni Reich. 470.
—— tomlini Joy 470.
Europhilus munsteri Hell. 393.
Eurycranium Blanch. 157, 160.
Eurycranus Lac. 157, 160.
—— pulchellus Wolc. 164.
Eurymetopon Eschsch. 157.
Eurymetopum Blanch. 157, 158, 160.
—— acutipenne Spin. 161.
—— aeneum Phil. 161.
—— anale Phil. 159, 161.
—— angustum Phil. 161.
—— aurantiaconotatum Pic 161.
Eurymetopum bilineatum Pic 161.
—— brachialis Chevr. 161.
—— breve Chevr. 161.
—— brevenotatum Pic 161.
—— brevevittatum Pic 161.
—— —— a. bisignatum Pic 161.
—— centurio Chevr. 161.
—— circumflexum Chevr. 161.
—— dimidiatipenne Chevr. 161.
—— dimidiatum Chevr. 161.
—— divisum Pic 161.
—— eburneocinctum Spin. 161.
—— —— a. nigripes Schkl. 159, [162.
—— —— a. obliquecruciatum Corp. [159, 162.
—— elongatum Pic 162.
—— frigidum Chevr. 162.
—— frontale Chevr. 162.
—— fulvipes Blanch. 162.
—— — a. α Spin. 162.
—— gayi Spin. 162.
—— germaini Pic 162.
—— implicatum Chevr. 162.
—— impressum Spin. 162.
—— infuscatum Chevr. 162.
—— interruptum Corp. 158, 162.
—— iridescens Pic 162.
—— landbecki Phil. 162.
—— latefasciatum Pic 162.
—— longulum Spin. 163.
—— luridipenne Chevr. 163.
—— maculatum Blanch. 161, 163.
—— —— a. α Spin. 163.
—— —— a. β Spin. 163.
—— —— a. γ Spin. 163.
—— —— a. δ Spin. 163.
—— maculipenne Chevr. 163.
—— maculipes Pic 163.
—— modestum Phil. 163.
—— multisignatum Pic 163.
—— nodicolle Chevr. 163.
—— nudatum Spin. 163.
—— obscurum Phil. 163.
—— ornatipenne Chevr. 163.
—— ornatum Phil. 163.
—— pallens Blanch. 163.
—— parallelum Fairm. et Germ. 164.
—— prasinum Spin. 164.
—— —— a. α Spin. 164.
—— —— a. β Spin. 164.
—— —— a. γ Spin. 164.
—— proteus Spin. 164.
—— —— a. α Spin. 164.
—— —— a. β Spin. 164.
—— —— a. γ Spin. 164.
—— —— a. δ Spin. 164.
—— —— a. ε Spin. 164.
—— —— a. ζ Spin. 164.

Eurymetopum proteus a. η Spin. 164.
—— pulchellum Wolc. 164.
—— quadrifasciolatum Chevr. 164.
—— rubidum Chevr. 164.
—— ruficolle Phil. 164.
—— rufipes Pic 164.
—— semifuscum Chevr. 159, 164.
—— seminigrum Chevr. 164.
—— semiprasinum Chevr. 165.
—— semirufum Fairm. et Germ. 165.
—— simile Schkl. 165.
—— trinodosum Chevr. 165.
—— virens Chevr. 165.
—— viride Phil. 165.
—— viridiaeneum Gorh. 165.
—— vittula Fairm. et Germ. 165.
Eurymetopus Schönh. 157.
Eurynebria complanata L. 461.
Euryporus picipes Payk. 394.
Eurysa coarctata Märk. 468.
—— linkei Bernh. 468.
—— sinuata Er. 468.
Euthia formicetorum Rttr. 464.
Gabrius bischopi Shp. 467.
Galerucella fergussoni Fowl. 474.
—— nymphaeae F. 474.
Geodromicus globulicollis Mnnh. 466.
—— plagiatus F. 466.
Geotrupes Latr. 127.
Gnypeta caerulea Shlb. 468.
—— carbonaria Mnnh. 468.
—— rubrior Tottenh. 468.
Grammoptera holomelina Pool 473.
—— ruficornis F. 361, 473.
Gracilia minuta de G. 361.
Gronops Schönh. 475.
—— lunaris F. 475.
Grynobius excavatus Kug. 472.
—— kiesenwetteri Edw. 472.
Grypidius Schönh. 475.
Gymnostylus Auriv. 283.
Gyrinus L. 507.
—— opacus Shlb. 464.
Gyrophaena Mnnh. 469.
Haltica britteni Shp. 474.
—— ericeti All. 474.
—— lythri Aubé 474.
—— sandini Kemn. 399, 474.
Haplocnemia nebulosa F. 361.
Harpalus Latr. 463.
—— cupreus Dej. 462.
—— distinctus Dej. 462.
—— politus Dej. 462.
—— rufus Brügg. 393.
—— sharpi Joy 462.
—— smaragdinus Dfts. 462.
Helophorus affinis Mrsh. 464.
—— diffinis Shp. 464.
—— villosus Dfts. 464.
Helops coeruleus L. 473.
Hesperominus Cam. 281. 282.
Heteroporus Cam. 282, 283.
Homalota donisthorpei All. 468.
—— plana Gyll. 468.
Hoplasoma celebensis Jac. 280.
Hydnocerinae 160.
Hydroporus neglectus Schaum 394.
Hydrous piceus L. 194.
Hygroecia Rey 468.
Hygropora cunctans Er. 392, 394.
Hylecoetus dermestoides L. 394.
Hypnoidus maritimus Curt. 471.
—— sabulicola Boh. 471.
Hyporhynchites lauraceae Voss 281.
Ilyobates bennetti Don. 470.
—— haroldi Ihssen 469.
—— nigricollis Payk. 470.
Ipide 35.
Ips acuminatus Gyll. 472.
Isotes Wse. 283.
Jacobsonia Cam. 282, 283.
—— Kosch. 283.
Japonia Wse. 283.
Judolia sexmaculata L. 473.
Laccobius Er. 101.
—— albipes Kuw. 104, 106, 107.
—— alternus Motsch. 106.
—— alutaceus Thms. 106. 107.
—— atratus Rott. 103, 106noot. 107.
—— atrocephalus Rttr. 103, 105, 107.
—— biguttatus Gerh. 101, 104—107.
—— —— Kuw. 106.
—— bipunctatus F. 101—103, [106, 107.
—— —— Rott. 107.
—— —— Thms. 106.
—— coccinelloides Schrk. 106.
—— dermestoides Forst. 106.
—— emmeryanus Rott. 106.
—— globosus Heer 106.
—— gracilis Motsch. 102, 104, 106.
—— —— Rott. 106.
—— —— sardeus Baudi 107.
—— —— sardous Baudi 107.
—— intermittens Ksw. 107.
—— laevis Gerh. 106 noot.
—— minutus Brullé 106.
—— —— L. 101, 104, 105, 107.
—— mulsanti Zaitzev 107
—— nigriceps Thms. 106, 107.
—— nigritus Kuw. 107.
—— oblongus Gorh. 105, 107.
—— obscuratus Rey 106.
—— —— Rott. 102, 103, 106.
—— obscurus Gerh. 106.
—— —— Rott. 106 noot.
—— orientalis Knisch 107.
—— pallidus Cast. 106.
—— —— Kuw. 106.
—— —— Muls. et Rey 107.

Laccobius perla Geoffr. 106.
—— ——'des Goz. 106.
—— praecipuus Kuw. 107.
—— regularis Edw. 106.
—— —— Ev. 106.
—— —— Rey 106.
—— sardous Ev. 107.
—— scutellaris Kuw. 106 noot.
—— —— Motsch. 106.
—— —— Shp. 106. 107.
—— sellae Shp. 107.
—— simulatrix d'Orchym. 106.
—— sinuatus Bed. 104, 106.
—— —— Joy et Toml. 105.
—— —— (?) Motsch. 104, 105, 107.
—— sternocrinis Kuw. 106.
—— striatulus F. 101—104, 106, 107.
—— —— a. maculiceps Rott. 103.
—— sublaevis J. Shlb. 106, 107.
—— subregularis Rey 106.
—— subtilis Ksw. 107.
—— sulcatulus Rttr. ? 106.
—— syriacus Guill. 106.
—— thermarius Tourn. 107.
—— viridiceps Rott. 107.
—— ytenensis Shp. 105, 107.
Laemophloeus janetti Grouv. 472.
—— kraussi Gglb. 472.
—— monilis F. 394.
Laemostenus complanatus Dej. 463.
—— terricola Hbst. 463.
Lagria batoensis Borchm. 284.
Lamia textor L. 509.
Lamiinae 457.
Lamprosoma kolbei Scholz 473.
Lampyris Geoffr. 195.
Lathrobium angustatum Bsd. 466.
—— fovulum Stph. 466.
—— punctatum Zett. 466.
Leistus fulvibarbis Dej. 461.
—— montanus Stph. 461.
Leptacinus batychrus Gyll. 467.
—— intermedius Don. 467.
Leptura scutellaris F. 472.
Leptusa fuliginosa Aubé 468.
Lesteva longelytrata Gze. 465.
—— luctuosa Fauv. 465.
—— monticola Ksw. 465.
—— pubescens Mnnh. 465.
—— sharpi Rye 465.
Limnius tuberculatus Müll. 471.
—— variabilis Stph. 471.
Liodes badia v. similata Rije 464.
—— calcarata Er. 464.
—— cinnamomea v. anglica Rye 464.
—— litura v. maculicollis Rye 464.
—— lucens Fairm. 464.
—— lunicollis Rye 464.
—— macropus Rye 464.
—— stenocoryphe Joy 464.
Liodes triepkei Schmidt 464.
Liopus nebulosus L. 361.
Liosoma deflexum Pnz. 475.
—— pyrenaeum v. troglodytes Rye [475.
Longitarsus nigerrimus Gyll. 394.
Lucanus cervus L. 394.
Lycinae 115.
Lyctus canaliculatus F. 31.
Lytta vesicatoria L. 195.
Macroplea appendiculata Pnz. 397.
Malachius lucitanicus a. australis [Rey 471.
Medon hütheri Hubth. 466.
—— pectiniventris Don. 466.
Megaphonia Schürh. 8.
Megastigmus spermotrophus [Wachtl. 440.
Meloë violaceus Mrsh. 509.
Meotica capitalis Muls. et Rey 470.
—— exiliformis Joy 470.
—— exilis Er. 470.
—— exillima Shp. 470.
Miaris graminis v. degorsi Abb. 476.
Microscydmus Croiss. 280.
—— fallax Rttr. 280.
Moseria Wse. 283.
Mycetochara axillaris Payk. 394.
Mycetoporus ambiguus Luze 467.
—— bergrothi Hell. 467.
—— bimaculatus Bsd. 467.
—— brunneus v. bimaculatus [Bsd. 467.
—— —— v. longulus Mnnh. 467.
—— —— v. ruficornis Kr. 467.
—— clavicornis Stph. 467.
—— elegans Mäkl. 467.
—— longulus Mnnh. 467.
—— monticola Fowl. 467.
—— nanus Er. 467.
—— ruficornis Kr. 467.
Myelophilus piniperda L. 366.
Myrmecopora lohmanderi Bernh. 468.
—— sulcata Ksw. 468.
—— uvida Er. 468.
Myrmedonia Er. 285—290, 292.
—— funesta Grav. 285, 286.
—— limbata Payk. 285.
Napochus Thms. 280.
—— glandulifer Nietn. 280.
Nebria Latr. 515.
—— brevicollis F. 461.
—— gyllenhali Schönh. 461.
—— —— v. balbii Bon. 461.
—— —— ssp. gyllenhali [Schönh. 461.
—— —— v. rufescens Ström 461.
Neoprocirrus Cam. 282.
—— drescheri Cam. 282.
Neuraphes hopffgarteni Rttr. 465.

Neuraphes planifrons Blatch. 465.
—— sparshalli Denny 465.
Niphadosoma Voss 282.
—— eximia Voss 281.
Niptus helleri Rttr. 473.
Nitidulidae 214.
Notiophilus biguttatus v. pseudoquadripunctatus Ev. 462.
—— hypocrita Putz. 461.
—— laticollis Chaud. 461.
—— pusillus Waterh. 461.
—— quadripunctatus Dej. 462.
Ocalea badea Er. 470.
—— puncticollis Muls. 470.
Ochthebius marinus Payk. 464.
—— metallescens v. poweri Rye 464.
—— subinteger v. lejolisi Muls. 464.
Ocypus olens Müll. 2⁹0.
Ocyusa defecta Rey 470.
—— incrassata Muls. et Rey 470.
—— laticollis Thms. 470.
—— maura Er. 470.
—— nigrita Fairm. 470.
—— picina Aubé 470.
Olibrus affinus Stm. 472.
—— particeps Muls. 472.
Olophrum fuscum Grav. 465.
—— nicholsoni Don. 465.
Omalium riparium Thms. 468.
Ophonus Stph. 463.
Orchesia undulata Kr. 394.
Orthochaetes insignis Aubé 475.
—— setiger Beck 475.
Orthoperus mundus Matth. 465.
Osorius Toxopei Cam. 281.
Otiorrhynchus arcticus a. blandus [Gyll. 474.
—— atroapterus de G. 474.
—— auropunctatus Gyll. 474.
—— desertus Rosh. 474.
—— maurus Gyll. 474.
—— muscorum Bris. 474.
—— ovatus L. 474.
—— veterator Uyttenb. 34.
Oxypoda amoena Fairm. 470.
—— brachyptera Stph. 470.
—— collinsi Don. 470.
—— edinensis Shp. 470.
—— exoleta Er. 470.
—— islandica Kr. 470.
—— lentula Muls. et Rey 470.
—— longiuscula Er. 470.
—— lurida Woll. 470.
—— maritima Don. 470.
—— mulsanti Bernh. 470.
—— rupicola Rye 470.
—— salictaria Don. 470.
—— subnitida Muls. 470.
—— tirolensis Gredl 470.
—— waterhousei Rye 470.
Pachytychius Jek. 475.
—— haematocephalus Gyll. 475.
Paederus riparius L. 508. 516.
Parabathyscia Jeann. 67, 69—73.
—— andreinii Jeann. 70.
—— apuana Jeann. 70.
—— corsica Ab. 67, 68, 70, 72, 73.
—— —— ssp. gracilicornis Jeann. [67, 68, 72.
—— doderoi Fairm. 69.
—— doriai Fairm. 68—70, 72.
—— emeryi Jeann. 69, 71.
—— frondicola Rttr. 72.
—— latialis Jeann. 69, 70, 72.
—— ligurica Rttr. 69.
—— luigionii Jeann. 69, 71.
—— mancinii Jeann. 70.
—— muscorum Dieck 72.
—— remyi Jeann. 68, 69.
—— spagnoloi Fairm. 69.
—— wollastoni Jans. 67, 68, [70, 72, 73.
Paracoptops Auriv. 283.
—— Hell. 283.
Paraplandria Cam. 282.
—— typica Cam. 281.
Paraprocirrus borneensis Cam. 282.
Patrobus assimilis Chaud. 462.
—— excavatus Payk. 462.
—— septentrionis Dej. 462.
—— —— v. relictus Ner. et [Wgn. 462.
Pelophila borealis Payk. 461.
Pentaphyllus chrysomeloides [Rossi 473.
—— testaceus Hellw. 394.
Percus grandicollis Serv. 72.
Peridinetosoma Voss 282.
Philonthus bischopi Shp. 467.
—— cephalotes Grav. 467.
—— furcifer Renkonen 467.
—— jurgans Tottenh. 467.
—— nigriventris Thms. 467.
—— rectangulus Shp. 472.
—— scoticus Joy 467.
—— toxopei Cam. 281.
—— varians Payk. 467.
Phloeocranus Schedl 282.
Phosphuga atrata L. 464.
—— subrotundata Leach 464.
Phyllecthrus Ag. 283.
Phyllobius Germ. 365.
—— oblongus L. 365.
—— pyri L. 365.
—— urticae de G. 365.
Phyllocharis undulata L. 543, 546.
—— —— a. heurnii Ooststr. [544—546.
—— —— a. interrupta Ooststr. [544—546.

Phyllocharis undulata L. a. obscura [Ooststr. 544—546.
—— —— a. sexmaculata Ooststr. [544—546.
—— —— a. timorensis Ooststr. [544—546.
Phyllodrepa grandiloqua Luze 465.
—— vilis Er. 465.
Phyllopertha Kby. 127.
Phymatodes alni L. 359.
Phytonomus nigrirostris F. 475.
—— ononidis Chevr. 475.
Pityophtorus glabratus Eichh. 394.
Plateumaris Thms. 398.
—— discolor Pnz. 394, 398.
—— sericea L. 398.
—— —— a. aenea Hoppe 398.
—— —— a. atropurpurea Westh. [398.
—— —— a. festucae F. 398.
—— —— a. nymphaeae F. 398.
—— —— a. violacea F. 398.
Platybathyscia Capra 69, 70.
—— fiorii Capra 69.
—— florentina Jeann. 69.
—— grouvellei Ab. 69, 71.
—— peragalloi Jeann. 69.
Platyderus Stph. 463.
—— ruficollis Mrsh. 463.
Platynus assimilis Payk. 518.
—— consimilis Gylh. 392.
—— dorsalis Pontopp. 518.
—— ruficornis Gze. 518.
Platyschema Cam. 282.
Pogonochaerus hispidulus Pill. 394.
—— hispidus L. 361.
—— ovatus Gze. 394.
Polyphylla fullo L. 194.
Potemnemus Thms. 449.
—— detzneri Kriesche 458.
—— ennevei de J. 454, 455 fig. 459.
—— gigas Auriv. 452, 458.
—— lima Pasc. 451 fig., 452, 458.
—— pristis Pasc. 458.
—— rosenbergii Voll. 452—454, 459.
—— rosenbergi ferrugineus [Kriesche 452, 453.
—— scabrosus Ol. 450—453, 458.
—— sepicanus Kriesche 454, [458, 459.
—— thomsoni Lansb. 458 noot.
—— trimaculatus Lea 450, 458.
—— tritubérculatus Breun. 450, [451, 459.
—— tuberifer Gah. 454, 459.
—— wolfi Berchm. 453, 454, 459.
Prionus coriarius L. 394.
Prionychus ater 473.
—— fairmairei Rche. 473.
Procas Stph. 475.
Promecotheca Blanch. 432.
—— reichei Baly 432.
Pseudinca Kr. 8.
Pseudobium sumatrensis Cam. 280.
Psylliodes laticollis Kutsch. 474.
Pterostichus Chaud. 515.
—— adstrictus Eschz. 463.
—— aterrimus Hbst. 393.
—— oblongopunctatus F. 463.
—— vitreus Dej. 463.
Ptiliolum subvariolosum Brit. 465.
—— wüsthoffi Rossk. 465.
Ptilium asperum Brit. 465.
—— caledonicum Shp. 465.
—— horioni Rossk. 465.
Ptinus L. 551.
—— palliatus Perr. 473.
Pyrochroa Geoffr. 524, 526. [528—530.
—— coccinea L. 524—527, 529.
—— pectinicornis L. 524, 526, 527.
—— rubens Schall. 528.
—— serraticornis Scop. 524—530.
Pyrochroella Rttr. 526, 527.
Pyrochroidae 524, 526, 529.
Pyrophorus noctilucus L. 195.
Quedius aetolicus Kr. 467.
—— cruentus Ol. 467.
—— humeralis Stph. 467.
—— kraatzi Bris. 467.
—— nemoralis Baudi 467.
—— obliteratus Er. 467.
—— othiniensis ssp. vesparum [Rüschk. 467.
—— plancus Er. 467.
—— riparius Kelln. 467.
—— scintillans Grav. 467.
—— suturalis Ksw. 467.
Rhamnusium bicolor Schrk. 27, 361.
Rhenanus rosskotheni Wüsth. 470.
Rhopalotella hungarica Bernh. 469.
Rhynchites lauraceae Voss. 281.
Rhyncolus gracilis Rosh. 475.
—— lignarius Mrsh. 475.
Saprosites mendax Blkn. 473.
Schizotus Newn. 527.
Scopaeus abbreviatus Muls [et Rey 466.
—— gracilipes Edm. 466.
—— Javanus Cam. 280.
—— rubidus Muls. 466.
—— sulcicollis Stph. 466.
Scybalicus oblongiusculus Dej. 463.
Scymnus apiciflavus Motsch. 423.
—— limonii Don. 472.
—— minimus Payk. 303, 304, [306, 310, 312.
—— quadrimaculatus Hbst. 472.
—— roepkei de Fl. 423.
Silpha L. 127.

Silvanus unidentatus F. 471.
Sinodendron Hellw. 473.
Sipalia circellaris Grav. 468.
Sirocalus floralis Payk. 475.
—— hepaticus Gyll. 475.
—— palustris Edm. 475.
Sitona decipiens Lindb. 475.
—— flecki Csiki 474.
—— linellus Bonsd. 475.
Smicronyx jungermanniae Reich. 475.
—— seriepilosus Tourn. 475.
Solobrachidius Voss 282.
—— dispar Voss 282.
—— nigromaculatus Voss 282.
—— subverrucosus Voss 282.
Sphaericus gibbioides Boield. 551.
Staphylinidae 129.
Staphylinus cupreus Rossi 467.
Stenichnus barnevillei Rttr. 465
—— collaris Müll. 465.
—— harwoodianus Will. 465.
—— pusillus Müll. 465.
—— scutellaris Müll. 465.
—— —— v. poweri Fowl. 465.
—— stotti Don. 465.
Stenopelmus rufinasus Gylh. 27.
Stenorhopalus Wasm. 282.
Stenorrhopalus Blanch. 282.
Stethorus picipes Casey 304.
Stictatheta Cam. 282.
Streptocranus Schedl 282.
Syncalypta nigrita Palm. 471.
Synnadophila Voss 282.
Tachyporus corpulentus J. Shlb. 468.
—— fasciatus Nichols. 468.
—— solutus Er. 468.
Tachys parvulus Dej. 462.
—— piceus Edm. 462.
—— walkerianus Shp. 462.
Talima Hell. 283.
Taphrorychus villifrons Dfts. 476.
Tetratoma fungorum F. 394.
Tetropium gabrieli Wse. 394.
Tetrops praeusta L. 359.
Thanasimus Spin. 160.
—— acutipennis Spin. 161.
—— aeneus Phil. 161.
—— analis Phil. 161.
—— angustus Phil. 161.
—— costicollis Spin. 163.
—— —— a. $\alpha, \beta, \gamma, \delta$, Spin. 163.
—— eburneocinctus Spin. 161.
—— gayi Spin. 162.
—— impressus Spin. 162.
—— landbecki Phil. 162.
—— modestus Phil. 163.
—— nudatus Spin. 163.
—— obscurus Phil. 163.
—— ornatus Phil. 163.
—— parallelus Fairm. et Germ. 164.
Thanasimus prasinus Spin. 164.
—— —— a. α, β, γ Spin. 164.
—— proteus Spin. 164.
—— —— a. $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon, \varsigma, \pi$ [Spin. 164.
—— ruficollis Phil. 164.
—— semirufus Fairm. et Germ. 165.
—— substriatus Spin. 162.
—— —— a. α Spin. 162.
—— viridis Phil. 165.
—— vittula Fairm. et Germ. 165.
Thereutes Har. 157, 160.
Thinobius angusticeps Fauv. 466.
—— bicolor Joy 466.
—— linearis Kr. 466.
—— macrocerus Joy 466.
—— major Fauv. 466.
—— newberyi Scheerp. 466.
—— pallidus Newb. 466.
Thymalus limbatus F. 33, 391, 394.
Trechus fulvus Dej. 67, 462.
—— subnotatus Dej. 462.
Trichodes Phil. 160 noot.
Tricondyla Latr. 110.
Trogoderma Latr. 130.
Trogophloeus distinctus Fairm. 466.
—— mannerheimi Klti. 466.
—— unicolor Shp. 466.
Tropideres albirostris Hbst. 394.
Typhloporus Cam. 283.
—— Hampe 283.
Xyleborus dryographus Ratz. 476.
—— sampsoni Don. 476.

COLLEMBOLA.

Collembola 65, 66, 129, 130.
Allacma Börn. 338.
—— fusca L. 339.
Isotoma minor Schäff. 337, 338 fig.
Sminthurus Latr. 338.
Sphyrotheca lubbocki Tullb. 337, [338, 339 fig.

DERMATOPTERA.

Arixenia Jord. 3.

DIPLURA.

Anajapyx Silv. 63, 65.
Campodea Westw. 63.
Diplura 63—66.
Heterojapyx Verh. 64.
Japyx Hal. 64.
Projapyx O. F. Cook. 64.

DIPTERA.

Aëdes Mg. 201.
—— aegypti L. 201.
—— argenteus Poir. 201.
—— calopus Mg. 201.
—— caspius Pall. 198.
—— communis de G. 198.
—— geniculatus Ol. 198.
—— pulchritarsis Rond. 198.
—— salinellus 200.
—— simpsoni Theob. 201.
—— vexans Mg. 198.
Aedimorphus vexans Mg. 198.
Aenigmatias Mein. 97.
Aenigmatiinae 97.
Anopheles Mg. 198—200.
—— barbirostris v. d. W. 201.
—— bifurcatus Mg. 198.
—— maculipennis Mg. 198.
Anthrax fenestrata Fall. 278.
Aphiochaeta zie Megaselia
Billotia inermis Schm. 97.
Borboridae 129.
Cerioides conopoides L. 356.
Chaetopleurophora pygidialis [Schm. 94.
Chilosia spec. 59, 60 fig.
—— barbata Lw. 353.
—— chrysocoma Mg. 353.
Chirosia Rond. 61.
—— albitarsis Zett. 60.
—— crassiseta Stein 61.
—— parvicornis Zett. 61.
Chloropidae 129.
Chortophila brassicae Bché. 531.
—— gentianae Pand. 52 fig., 62.
Citrago Schm. 94.
—— citreiformis Th. Beck. 94, [95, 96 fig. 2.
—— disparinervis Schm. 94, 95.
Cladoneurum cimiciforme Hal. 59.
Clinodiplosis syringogenea Her. [49, 50 fig.
Coenosia tigrina F. 120.
Conicera floricola Schm. 97.
—— pauxilla Schm. 97.
—— schnittmanni Schm. 97.
Contarinia Rond. 367.
—— torquens de Meij. 51.
Coquillettidia richardii Fic. 198.
Culex L. 199, 201.
—— albopunctatus 198.
—— bitaeniorhynchus Giles 198, 200.
—— fatigans Wied. 198, 201.
—— microannulatus Theob. 199.
—— nemorosus Mg. 198.
—— penicillaris Rond. 198.
—— pipiens L. 198, 200.
Culex pulchritarsis Rond. 198.
—— pungens Wied. 199.
—— richardii Fic. 198.
—— sitiens Wied. 199.
—— taeniatus Wied. 198.
—— taeniorhynchus Wied. 199.
—— triseriatus Say 199.
—— vexans Mg. 198.
Dioctria rufipes de G. 119.
Diploneura Mrsh. 96.
—— cornuta Big. 96.
—— freyi Schm. 96.
—— unisetalis Schm. 96.
Diptera 128, 130.
Dohrniphora cornuta Big. 96.
Drosophila Fall. 57.
—— funebris F. 515, 518.
—— obscura Fall. 57.
—— phalerata Mg. 56, 57.
—— transversa Fall. 56, 57.
Ephydridae 128.
Epistrophe Wlk. 354.
—— annulata Zett. 354.
—— lineola Zett. 354.
—— vittigera Zett. 354.
Eristalis alpinus Mg. 355.
—— horticola de G. 355.
—— rupium F. 355.
—— vitripennis Strobl 355.
Eurinomyia lineata F. 507, 509.
—— transfuga L. 509.
Ferdinandea cuprea Scop. 356.
Fiebrigella Duda 283.
Filaria nocturna Theob. 201.
Finlaya geniculatus Ol. 198.
Glabellula arctica Zett. 392.
Gymnophora arcuata Mg. 98.
—— integralis Schm. 98.
Gymnostilia Big. 283.
Gymnostylia Macq. 283.
Gymnostyla Lioy 283.
Haemagogus Will. 201.
Homalomyia canicularis L. 518.
Hoplodonta viridula F. 507, 509.
Hydromyza Fall. 51.
Lasiopticus pyrastri L. 355.
—— seleniticus Mg. 355.
Leucozona lucorum L. 354.
Lipara Mg. 508.
Loxocera albiseta Schrk. (?) 57, 58.
—— ichneumonea L. 58.
Lutzia tigripes Grandpre 200.
Lycoria Mg. 53.
Mansonia richardii Fic. 198.
—— uniformis Theob. 200.
Mansonioides Theob. 201.
Megaselia Rond. 98 100.
—— incongruens Schm. 99.
—— longicostalis Wood 100.
—— lutea Mg. 53, 100.

Megaselia lutescens Wood 51, 53, [54 fig.
—— mortenseni Lundb. 100.
—— norica Schm. 100.
—— rivalis Wood 99.
—— testacea Schm. 100.
—— (Aphiochaeta) annulipes [Schm. 99.
—— —— armata Wood 98.
—— —— atrosericea Schm. 99.
—— —— deltomera Schm. 99.
—— —— groenlandica Lundb. [98, 99.
—— —— ignobilis Schm. 99.
—— —— magnifica Lundb. 99.
—— —— nigripes Strobl 98. 99.
—— —— piliventris Schm. 99.
—— —— sericata Schm. 99.
—— —— spinata Wood 99.
—— —— trichorrhoea Schm. 99.
—— —— valvata Schm. 99.
—— (Megaselia) albicans Wood 99.
Metopina crassinervis Schm. 100.
—— heselhausi Schm. 100.
Metopininae 98.
Miastor Mein. 51.
Monarthropalpus buxi Lab. 51.
Neoascia Mg. 353.
—— dispar Mg. 354.
—— floralis Mg. 353, 354.
—— geniculata Mg. 353, 354.
—— podagrica F. 353.
Ochlerotatus caspius Pall. 198.
—— communis de G. 198.
—— pulchritarsis Rond. 198.
Ornithoschema oculatum de Meij. [281.
Orthoneura geniculata Mg. 509.
Oxydiscus de Meij. 282.
Palaeosicus Meun. 279.
Parhelophilus versicolor F. 507, 509.
Penthesilea asilica Fall. 356.
—— floccosa Mg. 356.
—— oxyacanthae Mg. 356.
Phora batava Schm. 97.
—— bergenstammi Mik. 55.
—— hamata Schm. 97.
—— hyperborea Schm. 97.
—— rufipes Mg. 55.
—— velutina Beck. 97.
—— —— Mg. 97.
Phorinae 94.
Plastophora Brues 100.
—— aristica Schm. 100.
—— brevicornis Schm. 100.
—— elongata Wood 100.
—— pungens Lundb. 100.
—— rufa Wood 100
—— spinigera Wood 100.
—— styloprocta Schm. 100.
Platychirus albimanus F. 354.
—— sticticus Mg. 354.
Pocota apiformis Schrk. 356.
Ptychomyia remota Aldr. 432.
Pyrophaena granditarsi Först. 509.
—— rosarum F. 509.
Rondania Robin. 3.
Scatophaga F. 120.
Sciara F. 53.
Sepedon sphegeus F. 509.
—— spinipes Scop. 509.
Stegomyia fasciata L. 200, 201.
Syrphidae 353.
Syrphus annulipes Zett. 354.
—— arcuatus Fall. 354.
—— ribesii L. 354.
—— venustus Mg. 355.
Tendipes Mg. 8.
Theobaldia Neveu-Lemaire [alaskaensis Ludl. 200.
—— annulata Schrk. 198.
Thrypticus spec. 51, 52 fig.
—— smaragdinus Gerst. 51.
Tricimba amnulipes Duda 281.
Triphleba Rond. 95.
—— aequalis Schm. 95.
—— alpestris Schm. 95.
—— aptina Schin. 95.
—— bicornuta Strobl 96.
—— brumalis Schm. 95.
—— flexipalpis Schm. 95.
—— forfex Schm. 96.
—— hentrichi Schm. 96.
—— hypopygialis Schm. 96.
—— inaequalis Schm. 96.
—— renidens Schm. 96.
Veruanus oldenbergi Schm. 100.
Volucella Geoffr. 109.
—— inflata F. 355.
Woodiphora retroversa Wood 98.
Wuchereria malayi Leic. 201.
Zelima Mg. 357.
—— abiens Mg. 357.
—— segnis L. 356 357.
—— tarda Mg. 356.

EPHEMEROPTERA.

Ephemeroptera 129.
Palingenia longicauda Ol. 126, 193.
—— swammerdammiana Latr. 126.

HYMENOPTERA.

Ad'eria kollari Htg. 271.
Agrobombus Vogt 183.
Allodvnerus Blüthg. 406, 407, 408 noot.
Allopsithyrus Fris. 185.
Alpigenobombus Skor. 185.

Ammophila Kby. 334.
—— adriaansei Wilcke 435.
—— hirsuta Scop. 334.
—— sabulosa L. 335.
Ammosphex trivialis Dhlb. 486.
—— unguicularis Thms. 486.
Anaplolepis longipes Jerd. 419.
Andrena clarkella Kby. 508, 509.
—— enslini Alfk. 401.
—— praecox Scop. 508.
Andricus circulans Mayr 271.
Anishtonipsithyrus Fris. 185.
Anodontobombus Krüg. 179, 184.
Anoplius fuscus L. 486.
—— infuscatus Lind. 486.
—— viaticus L. 334, 486.
Apanteles Först. 430, 431.
—— artonae Rohw. 429.
Aphelinus chrysomphali Merc. 302.
Apis L. 277.
—— mellifera L. 277.
—— mellifica L. 277.
Ardis brunneiventris Htg. 204.
Arge coeruleipennis Retz. 204.
—— pullata Zadd. 204.
—— ustulata L. 204.
Austroscolia Betr. 410, 414.
Bembex Latr. 436—438.
—— rostrata L. 435.
Bombus Latr. 109, 184, 207.
—— agrorum F. 183, 508.
—— —— Schrk. 183.
—— —— typicus Fr. et W. 183.
—— arenicola Thms. 183.
—— audax Harr. 184.
—— cognatus Stph. 183.
—— confusus Schnck. 173, 177, [181, 184.
—— cullumanus Kby. 175, 177, [182, 184.
—— derhamellus Kby. 183, 209, 214.
—— distinguendus Mor. 175, 177, [179, 183.
—— equestris F. 176, 180, 183, 508.
—— —— equestris F. 183.
—— helferanus Seid. 183.
—— hortorum L. 175, 177, 179, 182.
—— —— hortorum L. 182.
—— hypnorum L. 173, 177, 182, [184, 508.
—— —— hypnorum L. 184.
—— jonellus Kby. 175, 177, [182, 508.
—— —— jonellus Kby. 184.
—— lapidarius L. 175—177, [181, 182.
—— —— lapidarius L. 184.
—— lapponicus F. 184.
—— lucorum L. 175, 177, 181, 508.
—— —— lucorum L. 184.
Bombus mastrucatus Gerst. 175, [176, 181, 182.
—— montanus Lep. 209.
—— mooselensis Ball 183.
—— muscorum F. 176, 179, [180, 183, 209, 508.
—— —— muscorum F. 183.
—— —— a. tricuspis Schm. 180.
—— pascuorum Scop. 175, 177, [179, 183.
—— floralis Gmel. 181, 183.
—— romanioides Krüg. 180, 183.
—— pomorum Pnz. 175, 176, [179, 182.
—— —— pomorum Pnz. 182.
—— pratorum L. 175, 177, 182, 184.
—— —— pratorum L. 184.
—— rajellus Kby. 183.
—— ruderarius Müll. 176, 180, 183.
—— ruderatus F. 175, 177, 179, 182.
—— —— eurynotus D.T. 182.
—— rufipes Lep. 207, 210, 213.
—— scrimshiranus Kby. 184.
—— senex Voll. 207, 208, 210, 214.
—— silvarum L. 176, 180, 183, 209.
—— —— silvarum L. 183.
—— solstitialis Pnz. 176, 179, [180, 183.
—— soroënsis F. 182, 184.
—— —— proteus Gerst. 175, [177, 184.
—— subterraneus L. 175, 177, [179, 182, 376.
—— —— latocinctus Vogt 182
—— terrestris L. 175, 177, 181, [185, 209, 508.
—— —— terrestris L. 184.
—— variabilis Schmkn. 183.
Braconidae 128, 129, 499.
Calicurgus hyalinatus F. 487.
Caliroa limacina Retz. 204.
Campoplex Grav. 249, 261, 265.
—— adjunctus Först. 254, 262.
—— adriaansei Teun. 257, 264, 269.
—— aemulus Först. 256.
—— alpinus Strobl 256.
—— alticola Grav. 258, 264.
—— anceps Holmgr. 251, 254, [263, 268, 269.
—— angustatus Thms. 251, 262, 265.
—— angustifrons Först. 257. [264, 268.
—— annexus Först. 256, 261, 264.
—— anxius Först. 260.
—— areolatus Brauns 253.
—— auritus Kriechb. 254, 263, 268.
—— aversus Först. 255, 263.
—— balticus Haberm. 252, 263.
—— bifidus Thms. 253.
—— blandus Först. 270.

Campoplex bucculentus Holmgr. 254, [263.
—— calceatus Thms. 251.
—— canaliculatus Först. 261, [266, 267.
—— carinifer Teun. 257, 264, 268.
—— carinifrons Holmgr. 250. [257, 261.
—— castaneipes Thms. 251.
—— circumcinctus Först. 257, [263, 267, 268.
—— circumspectans Först. 260.
—— confusus Först. 250, 262, 267.
—— consimilis Schmied. 250, 267.
—— contumax Först. 253, 262, 267.
—— cornellus Teun. 258, 264, 270.
—— costulatus Bridgm. (?) 251.
—— crassipes Thms. 255.
—— cultrator Grav. 251, 262.
—— debilis Först. 256, 260.
—— delusor Thnbg. 254.
—— disclusus Först. 258.
—— discrepans Först. 258, 264.
—— disseptus Först. 264.
—— dubiosus Först. 255.
—— erythrogaster Först. 255, 263.
—— falcator Thnbg. 250, 262.
—— femorator Bridgm. 251.
—— flavipalpis Först. 263, 267.
—— flaviscapus Thms. 251, 262.
—— floricola Grav. 265.
—— försteri Teun. 253, 262, [266, 267.
—— foveolatus Först. 253, 262, 267.
—— genalis Thms. 252.
—— habermehli Kriechb. 251.
—— heterocerus Först. 256, 264.
—— humilis Först. 259, 264.
—— incompletus Bridgm. 255.
—— inermis Först. 260, 264, 270.
—— infestus Först. 251, 261, 267.
—— insignitus Först. 252, 263.
—— juvenilis Först. 261.
—— lapponicus Holmgr. 255, 263.
—— lateralis Kriechb. 255.
—— latungula Thms. 262, 268.
—— leptogaster Holmgr. 259, 263.
—— libertatis Teun. 250, 264, 265.
—— limnobius Thms. 261, 264, 268.
—— litigiosus Haberm. 250.
—— luteipes Thms. 261.
—— mactator Först. 250, 261.
—— mariae D.T. 261, 264.
—— medianus Först. 267.
—— mixtus Först. 267.
—— monozonus Först. 258, 264.
—— myrtillus Desv. 252, 262.
—— nitidulator Holmgr. 251—253, [262.
—— nobilitatus Holmgr. 252, 262.
Campoplex notabilis Först. 256, [264.
—— obliteratus Holmgr. 250, 262.
—— obreptans Först. 258.
—— obreptus Först. 264.
—— opacus Thms. 260.
—— oxyacanthae Boie 251, [262, 265.
—— praecox Teun. 250, 252, [264, 266.
—— praecox Teun. 250, 252. [264, 266.
—— parvulus Först. 258, 264.
—— peraffinis Först. 260, 270.
—— perditor Först. 257, 269.
—— pineticola Holmgr. 254.
—— politus Först. 252, 263, 267.
—— proximus Först. 260.
—— pugillator L. 251, 261, 266.
—— —— auct. nec L. 253, 262, 266.
—— punctatus Bridgm. 255.
—— rectus Thms. 260. 270.
—— remotus Först. 260, 264, 270.
—— rufiventris Strobl 259, 263.
—— rugifer Först. 251, 261.
—— rugulosus Först. 251, 262.
—— signator Brauns 256.
—— silvicola Haberm. 253.
—— sobolicida Först. 259, 264.
—— spinipes Thms. 255, 257, [263, 268.
—— splendens Thms. 267.
—— spoliator Först. 263, 267.
—— stenocarus Thms. 258.
—— stenogaster Först. 258, [263, 268.
—— stragifex Först. 254.
—— stygius Först. 255, 260, [263, 267.
—— subaequalis Först. 253.
—— subcinctus Först. 257, 263, 267.
—— subimpressus Först. 259, [263, 267, 268.
—— tenuis Först. 256, 257, 263.
—— terebrator Först. 252, 262.
—— transversostriatus Schmied. 253.
—— victor Thnbg. 258, 264.
—— vigilator Först. 252, 263.
—— xenocamptus Först. 254, 263.
—— zonellus Först. 258, 264, 270.
Campsomerella 412.
Campsomeris asiatica Sauss. [410, 415.
—— binghami Betr. 415.
—— —— ssp. khasiensis Betr. 415.
—— ceylonica Kby. 410, 415.
—— collaris F. 410, 412, 413.
—— —— ssp. collaris F. 413.
—— —— v. fimbriata Burm. 413.
—— —— ssp. quadrifasciata F. 413.

Campsomeris fruhstorferi Betr. 415.
—— fulvotarsata Betr. 415.
—— habrocoma Sm. 411, 415.
—— hirticollis ssp. agilis Sm. [409, 413.
—— —— —— bernsteini Betr. 413.
—— —— —— cultrata Kby. 413.
—— —— —— hirticollis F. 413.
—— —— —— micans Guér. 413.
—— indica Sauss. 410. 414.
—— —— ssp. azurea Sauss. 414.
—— —— —— degaullei Betr. 414.
—— —— —— indica Sauss. 414.
—— kraengensis Betr. 415.
—— limbata Sauss. 410.
—— luzonensis Rohw. 415.
—— —— ssp. himalayana Betr. 415.
—— manokwariensis Cam. 412.
—— marginella Klug 410, 413.
—— —— ssp. formosa Betr. 413.
—— —— —— marginella Klug 413.
—— —— —— modesta Sm. 413.
—— —— —— terminata Sm. 413.
—— phalerata Sauss. 410, 414.
—— —— ssp. bankaensis Betr. 414.
—— —— —— phalerata Sauss. 414.
—— —— —— turneri Betr. 414.
—— prismatica Sm. 415.
—— pulchrivestita Cam. 411, 415.
—— rubromaculata Sm. 410. 414.
—— —— ssp. beharensis Betr. 414.
—— —— —— bicolor Sauss. 414.
—— —— —— borneana Cam. 414.
—— —— —— celebensis Betr. 414.
—— —— —— hainanensis Betr. [414.
—— —— —— preudindica Betr. [414.
—— —— —— rubromaculata Sm. [414.
—— thoracica ssp. coelebs Sich. [413.
—— —— —— dimidiatipennis [Sauss. 413.
—— —— —— eriophora Klug 413.
—— —— —— quadrifasciata F. [409.
—— —— —— senilis F. 413.
—— wagneri Betr. 415.
Carinoscolia Betr. 410. 415.
Cerceris tuberculata Klug 435.
Chalcididae 128, 129, 294. 499.
Chalicodoma muraria F. 435.
Chrysididae 359.
Cimbex Ol. 206.
—— fagi Zadd. 205.
Clistopyga incitator F. 502.
Comperiella unifasciata Ishii [294—302.
Confusibombus Ball 184
Cothonaspis Htg. 531.
—— rapae 531, 536.
Crabro L. 361. 499.
—— capitosus Shuck. 405.
—— kiesenwetteri A. Mor. 508.
—— tibiale F. 508.
Cullumanobombus Vogt 184.
Cynips L. 271, 272.
—— calicis Burgsd. 271.
—— conglomerata Gir. 271.
—— folii L. 271.
—— kollari Htg. 271.
—— longiventris Htg. 271.
—— tinctoria L. 271.
Dasypoda Latr. 438.
Deuteragenia Schiödte 486.
—— hircana F. 486.
—— intermedia Dhlb. 486.
Diplolepis Geoffr. 271.
—— agama Htg. 271—273.
—— disticha Htg. 271—275.
—— divisa Htg. 271—274.
—— —— f. verrucosa Schlchtd. [273—275.
—— folii L. 271. 272, 274.
—— —— f. taschenbergi Schlchtd. [272. 274.
—— longiventris Htg. 271, 272, 274.
—— —— f. similis Adl. 273, 274.
Dolerus Pnz. 509.
—— haematodes Schr. 204.
Dorylus F. 120.
Empria pulverata Retz. 204.
Encyrtinae 294.
Epeoloides coecutiens F. 508.
Episyron rufipes L. 487.
Fernaldopsithyrus Fris. 185.
Formica exsecta Nyl. 292, 392.
—— fusca L. 290, 291.
—— picea Nyl. 292.
—— pratensis Retz. 290. 291.
—— sanguinea Latr. 286, 290, 291.
Gasteruptionidae 499.
Gorytes bicinctus Rossi 499.
Halictus Latr. 279, 499.
—— (Rostratilapis) [macrognathus Fr. 279.
—— obscurus Fr. 279.
Hemichroa alni L. 509.
Hoplismenus luteus Grav. 499.
Hoplocampa minuta Christ. 204.
Hoplocryptus signatorius f. pulcher [Thms. 499.
Hoplomerus Ag. 407.
Hortobombus Vogt 182.
Hymenoptera 109, 128, 129, 131.
—— aculeata 482, 487.
Ichneumonidae 249, 499.
Klutiana Betr. 282.
Lapidariobombus Vogt 184.

Lasius L. 228. 286, 290.
—— brunneus L. 464, 465, 468. 470.
—— fuliginosus Latr. 285—287, [290, 465, 470.
—— niger L. 285—287, 508.
—— umbratus Nyl. 291.
Lionotus Sauss. 406, 407.
Macropis labiata F. 508.
Megacampsomeris Betr. 410, 415.
Melitta dimidiata Mor. 401.
Mellinus F. 499.
Metapsithyrus Popov 185.
Microscolia Betr. 410, 414.
Miscophus Jur. 487.
Monophadnus pallescens Gmel. 204.
Myrmica Latr. 290. 464.
—— laevinodis Nyl. 540, 541.
—— scabrinodis Nyl. 290, 540.
Nomada F. 359.
—— leucophthalma Kby. 508.
Nomioides Schck. 279.
—— (Halictus) obscurus Fr. 279.
Odontobombus Krüg. 179, 182.
Odynerus Latr. 402—408.
—— delphinalis Gir. 400—407.
—— floricola Sauss. 400, 407.
—— laevipes Shuck. 404, 408.
—— rossii Lep. 407.
—— trifasciatus Müll. 404, 408 noot.
Ophioninae 249, 499.
Osmia Panz. 408.
—— acuticornis Duf. et Perr. 401.
—— leucomelaena Nyl. 406.
—— parvula Duf. et Perr. 406.
—— submicans Mor. 401.
—— tridentata Duf. et Perr. 406.
Paravespula rufa L. 508.
Passaloecus Shuck. 499.
Pemphredon Latr. 499.
—— unicolor F. 508.
Pezomachus Grav. 503.
Philanthus F. 436—438.
—— triangulum F. 435.
Pimpla F. 500, 502.
—— angens Grav. 500.
—— oculatoria F. 500.
—— ovivora Boh. 500.
Pimplinae 499.
Plagiolepis longipes Jerd. 419.
Platycampus luridiventris Fall. 204, [509.
Pleurotropis Först. 432.
—— parvulus Ferr. 432.
Podalonia hirsuta Scop. 334, 335.
Polysphincta Grav. 487, 500 502.
—— carbonaria Grav. 501, 502.
—— carbonator Grav. 501, 502.
—— elegans Ratz. 502.
—— multicolor Grav. 500.
—— varipes f. rufithorax Haberm. 500.
Pomobombus Vogt 182.
Pompilidae 485.
Pompilus F. 336.
—— plumbeus F. 486.
—— pulcher F. 336.
—— viaticus F. 336.
—— —— L. 334, 335.
Pontania leucosticta Htg. 204.
Pratobombus Vogt 184.
Prosopis F. 499, 508.
Psamochares Latr. 336.
Psammocharidae 485.
Psammophila hirsuta Scop. 334.
—— viatica L. 334, 335.
Pseudagenia Kohl 487.
Pseudoclavellaria amerinae L. 9, [205.
Psithyrus Lep. 173, 185.
—— barbutellus Kby. 185 187.
—— bohemicus Seid. 185, 187.
—— campestris Pnz. 185, 187.
—— distinctus Pérez 185.
—— norvegicus Sp.-Schn. 185, 187.
—— quadricolor auct. nec Lep. 185.
—— rupestris F. 185, 187.
—— sylvestris Lep. 185, 187.
—— vestalis Fourcr. 185, 187.
Pteronidea melanocephala Htg. 204.
Pteronus ribesii Scop. 366.
—— spiraeae Zadd. 205.
Rhopalum kiesenwetteri A. Mor. 508.
—— tibiale F. 508.
Ritsemabosia Sm. v. B. 279.
Rostratilapis Fr. 279.
—— macrognathus Fr. 279.
Scolia azurea ssp. azurea Chr. 415.
—— —— —— democratica Micha [414.
—— —— —— hindostana Micha [414.
—— —— —— rubiginosa F. 415.
—— clypeata ssp. clypeata Sickm. [416.
—— —— —— rufohirta Betr. 416.
—— decorata Burm. 410. 416.
—— —— ssp. decorata Burm. 416.
—— —— —— desidiosa Bingh. 416.
—— flavifrons F. 410, 414.
—— —— ssp. flavifrons F. 414.
—— —— —— haemorrhoidalis F. [414.
—— japonica Sm. 416.
—— quadripustulata F. 410.
—— vollenhoveni Sauss. 410, 416.
—— —— ssp. chumponi Betr. 416.
—— —— —— siberutensis Betr. [416.
—— —— —— vollenhoveni Sauss. [416.
Selandria sixii Voll. 204.

Serviformica glebaria v. rubescens [290, 291.
Simplicia caenusalis Fr. Wlk. 431.
Soroënsibombus Vogt 184.
Spathegaster verrucosa Schlchtd. 273.
Sphegidae 487.
Sphex fusca L. 335, 336.
—— viatica L. 334—356.
Stauropoctonus bombycivorus Grav. [499.
Stelis ornatula Klug 406.
Subterraneobombus Vogt 182.
Tapinoma Först. 285.
Teleas phalaenarum Htg. 494, 498.
Telenomus Hal. 433.
Trichiosoma lucorum L. 206.
—— tibialis Stph. 278.
Triscolia flavifrons F. 414.
Trophocampa Schmk. 249.
Trophoctona vidua Grav. 254.
Trypoxylon Latr. 406, 487, 499.
Vespa L. 484, 485, 487.
—— crabro L. 360, 483.
—— germanica F. 485.
—— silvestris Scop. 485.
Xylocopa violacea L. 483.

ISOPTERA.

Arrhinotermes Krakataui Holmgr. 280.
Isoptera 129, 130.
Mastotermes Frogg. 78.
—— darwiniensis Frogg. 78.

LEPIDOPTERA.

Acraea F. 117.
Adoxophyes Meyr. 341.
—— melichroa Lower 340.
—— nebrodes Meyr. 340.
—— perstricta Meyr. 340.
—— privatana Wlk. 340.
Aegeriidae 109.
Aglais urticae L. 327, 492.
Agrotis pronuba L. 3.
Amorpha populi L. 277 noot, 336.
Apatura iris L. 24.
Aphantopus hyperantus L. 495.
Appias Leptis Citrinus v. d. B. 280.
Araschnia levana L. 323, 325, 327, [328.
—— —— f. porima Ochs. 326.
—— —— f. prorsa L. 323, 326, 327.
Argynnis aglaja L. 395, 396.
Argyrotoza dumigera Meyr. 344.
Aristotelia hermannella F. 521.
Artona Wlk. 428—432.
—— catoxantha Hps. 428.
Bematistes Hemm. 116.
Boarmia secundaria Esp. 440.
Brachartona catoxantha Hps. 428.
Cabera exanthemaria Esp. 348.
—— exanthemata Scop. 347, 351.
—— —— f. approximaria Hw. 348, [349, 351.
—— —— f. approximata Hw. 349.
—— —— f. arenosaria Hw. 349— [352.
—— —— f. bistriaria Meves 349. [351.
—— —— f. crassesignata Lpk. 350, [351.
—— —— f. exanthemata Scop. 347, [349, 351.
—— —— f. inornata Lpk. 350, 351.
—— —— f. irrorata Lpk. 350, 351.
—— —— f. linearia Lpk. 349, 351.
—— —— f. nogentina Th. Mieg. [350, 352.
—— —— f. pellagraria Gn. 348. [351.
—— —— f. pseudapproximaria Lpk. [349, 351.
—— —— f. reducta Lpk. 349, 351.
—— —— f. suprapunctata Wehrli [348, 351.
—— —— f. unicolorata Teich 349, [351.
—— —— ssp. hamica Wehrli 351.
—— pusaria L. 347, 348.
—— —— v. rotundaria Hw. 349.
—— striaria Hbn. 348.
Cacoecia atrolucens Diak. 343.
—— difficilis Meyr. 343.
—— micaceana Wlk. 343.
—— —— v. machlopis Meyr. 343.
—— seditiosa Meyr. 343.
—— spilotoma Meyr. 343.
—— tabescens Meyr. 343.
Callimorpha dominula L. 276.
Capua exalbescens Meyr. 342.
—— saltuaria Meyr. 342.
Cethosia leschenaulti Godt. 116.
Charaxes Stph. 117.
Chrysophanus dispar Haw. 3.
Cidaria sagittata F. 489.
Colias electo croceus Fourcr. 492.
Cynthia F. 284.
Dasychira fascelina L. 497.
—— pudibunda L. 440.
Diactenis haplozono Meyr. 344.
Eboda celligera Meyr. 344.
—— obstinata Meyr. 344.
Ectoedemia heinrichi Busk 506.
Endromis versicolora L. 439.
Epagoge affiniana Wlk. 342.
—— cirrhantes Meyr. 342.
—— exalbescens Meyr. 342.
—— harmonia Meyr. 342.
—— pigra Meyr. 342.

Epagoge pusillana Wlk. 342.
—— retractana ssp. invalidana Wlk. [341.
—— saltuaria Meyr. 342.
—— vulgaris Meyr. 342.
Epiblema proximana H.S. 440.
Fomoria weaveri Stt. 521.
—— —— a. fuliginella Vári 523.
Gastropacha quercifolia L. 496.
Geometra approximaria Haw. 349.
—— arenosaria β Haw. 350.
Gorna Holl. 282.
Heliconius L. 117.
Hemaris fuciformis L. 361.
Heodes phlaeas L. 538.
Hidari irava Moore 432.
Homona aestivana Wlk. 342.
—— coffearia Nietn. 342.
—— mermerodes Meyr. 342.
—— picrostacta Meyr. 342.
Ismene Castnioides v. d. B. 280.
Isotenes crobylota Meyr. 340.
—— miserana Wlk. 340.
Larentia firmata Hb. 497.
Lepidoptera 129, 130.
Levuana Baker. 432.
—— iridescens Baker 432.
Limenitis camilla L. 361.
Lithocolletis junoniella Zell. 523.
Lycaena F. 537.
—— alcon F. 537—542.
—— arcas Rott. 537.
—— arion L. 537, 538, 541.
—— euphemus Hb. 537, 538.
Macroglossum Ochs. 346.
Macrothylacia rubi L. 493, 495—498.
Malacosoma castrensis L. 496.
Melanargia arge Sulz. 48.
—— galathea L. 495.
Microlepidoptera 131.
Mimas tiliae L. 277 noot.
Nephele Hbn. 346.
—— didyma F. 345.
Nepticula v. Heyd. 505.
Nepticulidae 521.
Neptis F. 121.
Oreta carnea Butl. 433.
Ornithoptera Lydius a. Nigra 280.
Pammene argyrana Hb. 155.
—— —— v. vernana Knaggs 155.
—— snellenana Bent. 155. 156.
—— vernana Knaggs 155, 156.
Panolis griseovariegata Gze. 440.
Papilio atalanta L. 284.
—— dardanus Brown 115, 116.
—— machaon L. 495.
Paratorna dorcas Meyr. 344.
Parnassius apollo L. 39, 43, 45.
Pergesa elpenor L. 361.
Peronea dictylodes Meyr. 344.
Peronea enitescens Meyr. 344.
Phalaena strigata Don. 347.
—— Tinea proletella L. 110.
Phragmatobia fuliginosa L. 493.
Phricanthes flexilineana Wlk. 344.
Pieris napi L. 492.
Planema F. 116.
Plebejus argus L. 331.
Polyommatus agestis Schiff. 538.
—— dispar Haw. 440.
—— icarus Rott. 492, 538, 539.
—— optilete Knoch 331, 332, 537.
—— —— f. cordata Blom 333.
—— —— f. crassipuncta Blom 333.
—— —— f. inornata Blom 333.
—— —— f. nigromaculata Blom [332.
—— —— f. virgularia Blom 333.
—— semiargus Rott. 539.
Porthetria dispar Hb. 130.
Precis Hb. 115.
—— villida papoeana Kalis 284.
Procalyptis Meyr. 341.
—— liberatrix Diak. 341.
Protopterna citrophanes Meyr 344.
Pseudacraea Westw. 116.
—— eurytus L. 116.
Pyrameis atalanta L. 284, 489—492.
Retinia resinana Hbn. 502.
Rhinelephas Toxop. 279.
Schoenobius bipunctifer Wlk. 433.
Schoenotenes paraptera Meyr. 344.
—— synchorda Meyr. 344.
Scirpophaga innotata Wlk. 433.
Sesia F. 37.
—— myopaeformis Bkh. 276.
Smerinthus ocellata L. 277 noot.
Spatalistis cyanoxantha Meyr. 344.
—— translineata Meyr. 344.
Sphaeroeca obscurana Stph. 155.
Sphingidae 345.
Sphinx L. 277 noot.
—— ligustri L. 345, 366.
Stauropus fagi L. 499.
Stigmella septembrella Stt. 523.
—— weaveri Stt. 521.
Stigmellidae 521.
Syndemis serpentinana Wlk. 344.
Talima Wlk. 283.
Thecla F. 110.
Tortricidae 340.
Ulodemis pangerango Diak. 340. 343.
—— pullatana Snell. 343, 344.
—— trigrapha Meyr. 343.
Urbicola comma L. 331.
Vanessa F. 284.
—— antiopa L. 116, 359.
—— atalanta L. 284.
—— io L. 327.
Zacorisca stephanitis Meyr. 340.

Zephyrus quercus L. 331.
Zimmermannia heinrichi Busk 506.
—— heringiella Doets 504.
—— liebwerdella Zimm. 505.

MECOPTERA.

Mecoptera 130.

MYRIAPODA.

Hanseniella Bagn. 64.
Myriapoda 63, 65.
Scolopendrella Gerv. 63.
Scutigerella Ryder 64.
Symphyla 63—66.

NEUROPTERA.

Chrysopidae 129. 130.
Hemerobiidae 129, 130.
Mantispa Ill. 110.
Neuroptera 129, 130.

ODONATA.

Aeschna subarctica Wlk. 284.
Anisoptera 220.
Euphaea variegata Ramb. 220.
Notoneura insignis 220.
Odonata 129, 130.
Onychogomphus modestus [fruhstorferi 220.
Pterobosca Macfie 282.
—— adhesipes Macfie 282.
—— aeschnosuga de Meij. 282.
—— ariel Macfie 282.
—— mollipes Macfie 282.
—— odonatiphila Macfie 282.
Rhinocypha Ramb. 215, 216.
—— angusta Sel. 217, 220—222, [224.
—— —— angusta Sel. 221, 222.
—— —— oceanis Lieft. 219—222, [224.
—— fenestrata Burm. 215—218, 220, [224.
—— —— cornelii Lieft. 218—220. [224.
—— —— fenestrata Burm. 217, 219, [220, 223.
—— pagenstecheri 220.
—— somatochlora arctica Zett. 392.
Vestalis luctuosa Burm. 220.
Zygoptera 220.

ORTHOPTERA.

Condylodera tricondyloides Westw. [110.
Conocephalus dorsalis Latr. 509.
Cyrtonota Han. 283.
Gryllotalpa Latr. 515.
Gryllus F. 515.
Heminauphoeta Sauss. 549. 550.
—— brunneriana Sauss. 550.
—— hova Sauss. 550.
—— mayottensis Bruyn. 549, 550.
—— saka'avo Sauss. 550.
Hymenotes rhombea Westw. 110.
Orthoptera 110, 129, 316.
Phaestus Sumatrensis Will. 280.
Phasmidae 316.
Phylliinae. 316.
Phyllium Ill. 316.
—— celebicum de Haan 318. 319.
—— frondosum Redtb. 322.
—— indicum Günth. 319.
—— insulanicum Wern. 316, 320—[322.
—— keyicum Karny 316—318, 320.
Tettix bipunctata L. 278.

PSOCOPTERA.

Atropos divinatorius Müll. 278.
Caecilius atricornis M'Lachl. 510.
Psocidae 128.

RHYNCHOTA.

Acanthia javanica Jacz. 547.
Aleyrodes Latr. 110.
Anthocoridae 122.
Anthocoris confusus a. aterrimus [Gravst. 122.
Aphidae 128, 130.
Aphididae 129.
Aphis aceris L. 227.
Arakawana Mats. 225.
Aspidiotus destructor Sign. 294—300, [302.
—— —— rigidus Reyne 294—302.
Atheroides Hab. 225.
Atheroidina 225.
Brachysiphum v. d. G. 283.
Callipterinella v. d. G. 279.
Caricosipha Börn. 225.
Cercopis sanguinea Geoffr. 361.
Chaetophorella Börn. 227.
—— fusca Börn. 227, 240.
Chaetophoria Börn. 226 227.
—— rhenana Börn. 226, 233.
Chaetophorus acericola Wlk. 226.
—— aceris L. nec Koch 227.
—— anthomelas Koch 226.
—— horrida Theob. 226.
—— xanthomelas Koch 226.
Chaetosiphella H. R. L. 225.
Chaitophorina 225, 226.

Chaitophorinus Börn. 226, 227.
—— lyropictus Kessl. 227.
Chaitophorus Koch 225. 226, 240.
—— lyropictus Kessl. 226.
—— anthomelas Koch 227.
Cicadellidae 129.
Cimex lectularius L. 372, 441.
Coccus L. 280.
—— longulum Dougl. 280.
Dentatus v. d. G. 282.
Drosicha Wlk. 280.
—— dubius F. 279.
Eupteryx pictilis Stål 392.
Fiebrigiella Popp. 283.
Fulgoridae 129.
Gastrodes grossipes a. funebris [Gravst. 122.
Gerris F. 509.
—— asper Fieb. 392.
—— odontogaster Zett. 392.
Glaenocorixa cavifrons Thms. 392.
Gorna Popp. 282.
Haematopinus piliferus Burm. 196.
Hebrus ruficeps Thms. 509.
Hemiptera 128.
Homoptera 129.
Jassidae 128.
Laingia Theob. 225.
Laviniola Popp. 279.
Lecanium Bché. 280.
—— longulum Dougl. 280.
Ledra aurita L. 361.
Longicaudus v. d. G. 283.
Lygaeidae 122.
Macrocorixa dentipes Thms. 392.
Membracidae 129.
Membracis F. 110.
Mesovelia furcata Muls. 509.
Monanthia symphyti Vall. 509.
Monophlebus Leach 279.
—— dubius F. 279.
Nabis lineatus Dhlb. 392, 509.
Notonecta L. 246.
—— glauca L. 278.
—— lutea Müll. 392.
Ovatus v. d. G. 283.
Pentacora Rttr. 547.
—— sonneveldti Blöte 547.
Periphyllina 225, 226.
Periphyllus v. d. Hoev. 225—227, [237, 240, 241.
—— aceris L. 227, 229, 231—233, [236, 237, 241.
—— —— acericola Wlk. 229 fig. [233—237, 242.
—— —— aceris L. 229 fig., 233—[236 242.
—— —— rhenana Börn. 237, 241.
—— fuscus Börn. 240—242.
Periphyllus granulatus Koch 225-227, [229 fig., 231, 237—240, 242.
—— lichtensteini H. R. L. 233, 237, [241.
—— lyropictus Kessl. 227—229, 231, [232, 234, 235, 238—242.
—— negundinis Thom. 228, 239.
—— templi H. R. L. 238.
—— testidunatus Thornt. 226, 228—[240, 233, 235, 237, 239, [240, 242.
—— testudo v. d. Hoev. 228.
Pseudoaonidia duplex Ckl. 294.
Pseudococcus citri Risso 417, [419—425.
—— lilacinus Ckl. 424 noot.
—— tayabanus Ckl. 424 noot.
Psyllidae 128—130.
Rhynchota 129.
Salda dixoni Dist. 547.
—— malayensis Dover. 547.
Saldoida Osb. 547.
Saldula v. Duzee 548.
—— sonneveldti Blöte 548.
Sipha Pass. 225.
Thomasiella Strand 225.

SIPHONAPTERA.

Acantopsylla Jord. et Roths. 86.
Achreioptera 376.
Actenophthalmus Fox 81
Alaopsylla papuensis Jord. 81.
Anomiopsyllus Baker 90—92.
Aphaniptera 377, 378, 380.
Archaeopsylla Dampf 378.
—— erinacei Bché 84, 378.
Archaeopsyllini Handl. 378.
Arctopsylla Wgn. 84, 92.
—— ursi Roths. 92.
Bradiopsylla Jord. et Roths. 88, 93.
—— echidnae Denny 82, 87, 90.
Callistopsyllus Jord. et Roths. 88.
Ceratophyllidae Dampf 379.
Ceratophyllinae Dampf 380.
Ceratophyllini Ioff. 380.
Ceratophyllus Curt. 380.
—— borealis Roths. 380.
—— columbae Gerv. 380.
—— farreni Roths. 380.
—— fringillae Wlk. 380.
—— gallinae Schrk. 380.
—— garei Roths. 380.
—— hirundinis Curt. 380.
—— rossittensis Dampf 380.
—— rusticus Wgn. 380.
—— spinosus Wgn. 380.
—— styx Roths. 380.
Chaetopsylla Koh. 84, 89, 379.
—— globiceps Taschb. 379.
—— trichosa Koh. 379.

Chiastopsylla Roths. 83, 87.
—— numae Roths. 83.
Chimaeropsylla Roths. 80, 85.
Choristopsylla Jord. et Roths. 93.
Coptopsylla Jord. et Roths. 81, 84.
—— lamellifer Wgn. 84.
Corypsylla Fox 80. 84. 85.
Ctenidiosomus Jord. 81.
—— spillmanni Jord. 89.
Ctenocephalides Stiles et Collins 81, [378.
—— canis Curt. 378.
—— felis Bché 378.
Ctenophthalminae Roths. 379.
Ctenophthalmus Klti. 87, 379.
—— agyrtes Heil. 379, 510.
—— assimilis Taschb. 379.
—— bisoctodentatus Klti. 379.
—— congener Roths. 379.
—— heselhausi Oudms. 379.
—— orientalis Wgn. 379.
Ctenopsyllidae Baker 379.
Ctenopsyllinae Wgn. 379.
Ctenopsyllini Beier 379.
Ctenopsyllus Klti. 379.
—— segnis Schönh. 379.
Dasypsyllini Wgn. 380.
Dasypsyllus Baker 380.
—— gallinulae Dale 380.
Delotelis Jord. 92.
Dinopsyllus Jord. et Roths. 82.
—— ingens Roths. 82.
Dysmicus Jord. 91.
Echidnophaga Oll. 80.
—— larina Jord. et Roths. 81.
Eritranis Jord. 90.
Fracticipita Oudms. 85. 377.
Hectopsylla Frauenf. 80. 81, 88, 378.
—— psittaci Frauenf. 378.
Hectopsyllinae Wgn. 378.
Hystrichopsylla Taschb. 379.
—— talpae Curt. 376, 379.
Hystrichopsyllinae Tirab. 379.
Hystrichopsyllini Beier 379.
Idiochaetis Jord. 85, 86.
Integricipita Oudms. 85, 377.
Ischnopsyllidae Wahlgr. 379.
Ischnopsyllinae Wgn. 379.
Ischnopsyllus Westw. 91, 379.
—— elongatus Curt. 379.
—— hexactenus Klti. 379.
—— intermedius Roths. 379.
—— octactenus Klti. 379.
—— simplex Roths. 379.
Listropsylla Roths. 82, 88.
—— agrippinae Roths. 82.
Lycopsylla Roths. 81, 87—90, 93.
Macropsylla Roths. 81.
Malaccopsylla Weyenb. 89.
Megabothris Jord. 380.
Megabothris turbidus Roths. 380.
Monopsyllus Klti. 380.
—— sciurorum Schrk. 380.
Myodopsylla Jord. et Roths. 91.
—— insignis Roths. 91.
—— palposus Roths. 91.
Nearctopsylla Roths. 80.
—— brooksi Roths. 91.
Neocoptopsylla Wgn. 92.
Neopsylla Wgn. 80, 87.
Nosopsyllus Jord. 380.
—— fasciatus Bosc. d'A. 380.
Notiopsylla Jord. et Roths. 90.
—— kerguelensis Taschb. 92.
Nycteridopsyllinae Wgn. 379.
Nycteridopsylla Oudms. 81, 90, 379.
—— eusarca Dampf 379.
—— longiceps Roths. 379.
—— pentactenus Klti. 379.
Palaeopsylla Wgn. 87, 379.
—— minor Dale 379.
—— sorecis Dale 379.
Palaeopsyllini Wagn. 379.
Pannallius Jord. 92.
Paraceras Wgn. 380.
—— melis Wlk. 380.
Paracerini Ioff 380.
Paradoxopsyllus Miyaj. et Koids. 82.
Parapsyllus longicornis Enderl. 92.
Phaenopsylla mustersi Jord. 82.
Phthiropsylla 89.
Platypsyllidae 376.
Platypsyllus castoris Rits. 376.
Praopsylla Ingr. 90, 92.
Pulex L. 80, 81, 85, 87, 378.
—— canis Dug. 376.
—— columbae Walck. 376.
—— elongatus Curt. 376.
—— felis Bché. 376.
—— gallinae Schrk. 376.
—— hirundinis Curt. 376.
—— irritans L. 81, 129, 362, 376, [378, 441.
—— leporis Curt. 376.
—— obtusiceps Rits. 376.
—— sciurorum Bché. 376.
—— sturni Curt. 376.
—— talpae Bché. 376.
—— vespertilionis Dug. 376.
Pulicidae Stph. 378.
Pulicinae Tirab. 378.
Pulicini Beier 378.
Pygiopsylla Roths. 86, 88, 93.
Rectofrontia Wgn. 380.
—— pentacanthus Roths. 380.
Rhadinopsylla Jord. et Roths. 80, 87, [90.
—— jaonis Jord. 81.
Rhadinopsyllinae Wgn. 380.
Rhinolophopsylla Oudms. 379.

Rhinolophosylla unipectinata Taschb. [379.
Rhopalopsyllus Baker 81, 87—89.
Rhynchopsyllus Hall. 81, 88.
Sarcopsylla penetrans L. 378.
Sarcopsyllidae Taschb. 378.
Siphonaptera 79, 130, 377.
Spilopsyllinae Oudms. 378.
Spilopsyllini Beier 378.
Spilopsyllus Baker 378.
—— cuniculi Dale 378.
Stenischia Jord. 90, 91.
Stenistomera Roths. 88.
Stephanocircus dasyuri Skuse 82, 83
Stephanopsylla Roths. 81.
Sternopsylla Jord. et Roths. 90.
Stivalius Jord. et Roths. 90—92.
—— ahalae Roths. 89.
—— jacobsoni Jord. et Roths. 90.
—— mjöbergi Jord. 90.
—— sellatus Jord. et Roths. 91.
Suctoria 79, 376, 377.
Thaumapsylla Roths. 85.
Trichopsylla Klti. 84, 89.
— homoeus Roths. 84.
Trichopsylloides Ewing 80.
Tunga Jar. 80, 85, 88.
Typhlocerus Wgn. 379.
—— poppei Wgn. 82, 379.
Uropsylla Roths. 81, 87—91, 93.
Vermipsylla Schimk. 84.
—— alakurt Schimk. 92.
—— dorcadia Roths. 89, 92.
Vermipsyllidae Wgn. 379.
Xenopsylla Glink. 85, 378.
—— cheopis Roths. 378.
Xenopsyllinae Wgn. 378.
Xenopsyllini Wgn. 378.
Xiphiopsylla Jord. et Roths. 92.

THYSANOPTERA.

Phloeothrips Hal. 280.
—— bispinosus Priesn. 280.
—— brunnea Jord. 280.
—— coriaceus Hal. 280.
—— fasciata Btl. 280.
—— maculatus Hood 280.
—— ornatus Hood 280.
—— subtilissima Hal. 280.
Thysanoptera 128.

THYSANURA.

Allatelura Silv. 74.
—— hilli Silv. 74 fig., 75 fig., 76 fig., [78.
Gastrothus Casey 78.
Lepismatidae 65.
Symphylurinus Silv. 64.
Thysanura 63, 65, 74, 129.

TRICHOPTERA.

Leptonema 313—315.
—— agraphum Klti 313.
—— columbianum Ulm. 314, 315.
—— crassum Ulm. 313—315.
—— intermedium Mos. 313—315.
—— rosenbergi Mos. 313—315.
—— simulans Mos. 313, 315.
—— spec. 313.
—— stignosum Ulm. 313, 315.
Phryganea obsoleta Mc. Lachl. 392.
Trichoptera 129, 130, 313.

CORRIGENDA.

pag. 204 regel 15 v.o. staat Platicampus, lees: Platycampus.

ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 114 196 264